

CHARLES DARWIN

7028

SAINT DENIS. — IMPRIMERIE CH. LAMBERT, 17 RUE DE PARIS

CHARLES DARWIN

PAR

GRANT ALLEN

TRADUIT DE L'ANGLAIS SUR L'ÉDITION DE 1886

PAR

P.-I. LE MONNIER

PARIS

PARIS

LIBRAIRIE DE GUILLAUMIN ET C^{ie}

Éditeurs du *Journal des Économistes*, de la *Collection des principaux Économistes*, du *Dictionnaire de l'Économie politique*, du *Dictionnaire du Commerce et de la Navigation*, etc.

RUE RICHELIEU, 14

—
1886

PRÉFACE

Dans ce petit volume, j'ai essayé de présenter la vie et l'œuvre de Charles Darwin, considérées comme une époque dans une grande révolution, en relation véritable avec la vie et l'œuvre de ceux qui l'ont précédé et suivi. J'ai tenté de faire que mon héros prit naturellement la place qui lui revenait, dans le vaste mouvement en avant de l'esprit humain, dont il était lui-même un splendide produit et une force motrice de premier ordre. J'ai cherché à le montrer recevant de Lamarek et de Malthus le flambeau de la science, et le passant, répandant une lueur nouvelle, à la nombreuse école des penseurs évolutionistes, pour lesquels son œuvre était un instrument stimulant l'activité la plus neuve et la plus

vigoureuse dans une multitude de directions différentes de la vie mentale ou active.

M. Francis Darwin s'occupant en ce moment d'écrire une vie de son père, je n'aurais pas voulu publier mon petit livre sans son autorisation. Cette autorisation m'a été si franchement, si cordialement donnée, qu'elle a dissipé toute hésitation de ma part; et comme je m'occuperai nécessairement plus de Darwin, comme penseur et comme travailleur, que des détails biographiques de sa vie privée, je suis convaincu que le petit livre ne fera pas de tort au grand, mais qu'il en sera plutôt, jusqu'à un certain point, le supplément et le commentaire.

En faisant avant tout de mon livre une étude de l'action du milieu sur l'organisme et réciproquement, j'ai dû nécessairement introduire fréquemment dans mon récit les noms de savants vivants encore, en même temps que quelques-uns des noms de ceux qui, depuis plus ou moins longtemps, ne sont plus parmi nous. Pour être bref, j'ai été obligé d'enfreindre les conventions habituelles. J'espère que ceux qui se trouveront ainsi privés des titres respectueux qui accompagnent ordinairement leurs noms, voudront bien se souvenir qu'en somme cette ma-

nière de faire est adoptée *honoris causa*; ils paient ainsi prématurément le tribut de leur grandeur intellectuelle.

Ce que je dois au professeur Huxley, au professeur Fiske, à M. Herbert Spencer, au professeur Sachs, à Hermann Müller, au D^r Krause, à Charles Darwin lui-même, et à tant d'autres historiens ou critiques de l'évolutionisme, tout lecteur instruit le distinguera à première vue; je l'ai d'ailleurs indiqué le plus souvent dans le texte. Il aurait été absurde de surcharger un livre aussi résumé, et écrit pour tous, de références et de citations. J'espère donc que tout autre auteur envers lequel j'aurais, par inadvertance, oublié de confesser mes obligations, voudra bien se montrer satisfait de cet aveu général. Il y a cependant trois personnes surtout auxquelles j'ai emprunté tant de faits et d'idées, que je leur dois des remerciements particuliers. Dans le beau travail de M. Woodall sur Charles Darwin, publié dans les *Transactions of the Shropshire Archaeological Society*, j'ai pris bien des informations intéressantes sur les ancêtres immédiats de mon héros et sur ses premières années. M. Samuel Butler, l'auteur de *Evolution old and new*, m'a suggéré bien des idées

fécondes sur Buffon, Érasme Darwin et les évolutionnistes primitifs, essentiellement téléologues; ce que je suis d'autant plus désireux de reconnaître que je me sépare complètement de M. Butler lorsqu'il estime la valeur de la découverte de la sélection naturelle, découverte distinctive de Charles Darwin. Enfin je dois à M. Bates, le *Naturaliste sur l'Amazonie*, plusieurs renseignements de valeur sur l'œuvre générale de l'esprit évolutionniste pré-darwiniste.

Dans un livre traitant d'un mouvement contemporain si important, dont l'histoire n'a jamais été écrite de suite et d'une façon complète, ou soumise dans son ensemble aux recherches de la critique, il doit s'être glissé bien des erreurs de détail bien difficiles à éviter dans de telles circonstances. J'ai essayé de les réduire au minimum possible. Je demande pour celles qui m'ont échappé la bienveillante indulgence de mes lecteurs.

CHARLES DARWIN

CHAPITRE PREMIER.

Le monde où naquit Darwin.

Charles Darwin fut un grand homme et accomplit une grande œuvre. Newton de la biologie, il trouva la science de la vie à l'état de chaos confus; il la laissa organisée systématiquement, suivant un plan défini et avec une signification précise. Les grands hommes ne sont pas des accidents, les grandes œuvres ne s'accomplissent pas en un jour. Les uns et les autres sont le produit de causes adéquates. Le grand homme naît d'ancêtres capables de le produire; il est la fleur finale, le résultat dernier de forces héréditaires convergentes qui atteignent leur plus haute puissance, en produisant enfin une personnalité splendide et exceptionnelle. La grande œuvre que l'homme de

génie a pour mission d'accomplir dans le monde ne sort jamais entièrement de lui seul. Elle est aussi l'effet dernier de conditions antécédentes, le résultat lentement obtenu par des tendances et des idées qui ont longtemps travaillé invisibles ou peu remarquées sous la surface de l'opinion, et qui cependant conspiraient toutes ensemble à accomplir cette révolution définitive, à la tête de laquelle, les temps venus, le génie encore à naître était destiné à se placer lui-même. C'est précisément le cas de ces mouvements extraordinaires de soulèvement mental, dont l'un nous a donné la Renaissance Italienne et dont un autre est actuellement en train d'accomplir son œuvre autour de nous. Ces mouvements ont leurs sources bien loin dans le passé de la pensée et du sentiment humains, et ne sont eux-mêmes que la manifestation d'énergies innombrables qui ont longtemps agité silencieusement l'âme des nations dans ses plus grandes profondeurs.

Ainsi chaque grand homme peut être regardé comme ayant deux lignées distinctes d'ancêtres, physique et mentale, que l'on doit étudier séparément. Il doit beaucoup, sous un rapport, à son père et à sa mère, à ses grands-pères et grand'mères, à ses ancêtres les plus éloignés; c'est d'eux tous, ou de quelques-uns qu'il tire, à des degrés divers, les qualités

personnelles dont la combinaison et l'action intime spéciales constituent sa grandeur et son idiosyncrasie; il doit beaucoup, sous un autre rapport, à ses ancêtres intellectuels et moraux, penseurs et travailleurs qui l'ont précédé dans son propre champ d'idées et d'action, et ont rendu possible dans le cours des âges le développement final de sa révolution spéciale ou de son système particulier. Considéré comme individu il est ce qu'il est, avec toute sa force, toutes ses facultés et ses virtualités, et cela en vertu du cerveau, de la structure, du tempérament, de l'énergie qu'il a reçus en héritage de ces ancêtres réels maternels et paternels; considéré comme facteur ou élément d'un grand mouvement, il est ce qu'il est parce que ce mouvement a réussi déjà sans lui à atteindre tel et tel point de son développement, et n'attendait que telle et telle grande personnalité pour faire un pas de plus en avant dans sa marche progressive.

Personne n'aurait plus franchement reconnu que Charles Darwin ce double aspect des causes déterminant la venue d'un grand homme. Il savait bien que l'individu est le produit direct et résumé de ses prédécesseurs physiques, qu'il travaille dans le milieu particulier où il est né, et que de mille manières il en subit l'influence. Examinons donc, dans son propre cas, ces deux espèces principales de condi-

tions et de circonstances qui concoururent à former Charles Darwin homme et philosophe, cerveau pensant et énergie motrice. En d'autres termes, cherchons quel était l'état de la science de la vie lorsqu'il commença à observer et à méditer, et quels étaient les ancêtres qui produisirent quelqu'un de capable de faire franchir d'un bond à cette science la barrière dogmatique de la fixité des espèces.

Qu'il me soit permis d'abord de débarrasser mon chemin d'une notion erronée populaire, si générale, et même si universelle que, si je ne la détruisais pas dès le commencement, la masse des lecteurs serait exposée à méconnaître complètement la réelle portée de l'œuvre et de la vie de Darwin. Dans l'esprit du public on regarde le plus souvent Darwin comme celui qui a découvert et fondé l'hypothèse de l'évolution. Deux idées sont habituellement associées à son nom et à son souvenir. On croit qu'il est le premier promoteur de la théorie qui suppose que toute forme animale ou végétale est le résultat non d'une création spéciale, mais de la modification lente d'organismes préexistants. On croit particulièrement que, le premier, il a proposé la théorie qui suppose qu'il existe des traces permettant de remonter à l'ancêtre éloigné de l'homme, ancêtre plus ou moins semblable au singe. En fait, Darwin ne fut pas le premier in-

venteur de ces deux grandes et importantes idées. Bien qu'il les admit toutes les deux comme faisant partie de sa théorie complète des choses, il ne fut pas le premier penseur qui les soutint et les proposa publiquement. Bien que grâce à lui, elles soient beaucoup plus généralement acceptées qu'auparavant, il n'eut jamais la prétention de réclamer pour lui la propriété et l'originalité de l'une et l'autre de ces théories. La grande idée qu'il a réellement produite, c'est non l'idée de la « descendance avec modification, » mais celle de la « sélection naturelle » ayant pour effet, comme il a été le premier à le prouver, de faire sortir lentement de formes plus simples des espèces définies de plantes et d'animaux adaptées précisément aux circonstances spéciales qui les environnent. En un mot la gloire particulière de Darwin c'est, non pas d'avoir suggéré l'idée que toute la variété de la vie animale et végétale a été produite par de lentes modifications d'un ou de plusieurs types originaux, mais bien d'avoir montré la nature du mécanisme qui permet d'atteindre actuellement, dans la pratique un tel résultat, par l'opération des causes naturelles. Il n'a pas inventé la théorie de l'évolution mais il l'a rendue croyable et compréhensible. Il n'a pas été comme se l'imaginent faussement bien des gens, le Moïse de l'évolution, le premier moteur de la

révolution biologique; mais bien le Josué qui a conduit le monde des penseurs et de travailleurs à la pleine jouissance de cette terre promise que les premiers explorateurs n'avaient qu'imparfaitement décrite du sommet de la spéculation conjecturale.

Jusqu'à quel point l'idée spéciale à Darwin de la sélection naturelle complétait et rendait acceptable l'idée plus ancienne de la descendance avec modification, c'est ce que nous examinerons quand le moment sera venu de parler de ce grand travail qui a fait époque, *L'Origine des espèces*; maintenant qu'il nous suffise de faire remarquer que dans le monde où naquit Darwin, la théorie de l'évolution existait déjà, plus ou moins voilée, plus ou moins incomplète. Et puisque sa tâche dans la vie a été d'élever une simple conjecture heureuse et plausible, au rang de système biologique très soigneusement conçu et presque universellement accepté, nous devons nous arrêter un moment sur le seuil et considérer quel était l'état de la science naturelle lorsqu'apparut la grande intelligence dirigeante et organisatrice de Charles Darwin.

Depuis un temps immémorial, dans la chrétienté au moins, l'opinion générale, celle des savants comme des simples, était que chaque espèce de plantes ou d'animaux doit sa forme actuelle et son existence

originelle à un acte distinct de création spéciale. Cette croyance *naïve* qui n'était soutenue par aucune espèce de certitude morale, était supposée s'appuyer sur l'autorité expresse de quelques passages obscurs du Livre de la Genèse. Le Créateur, disait-on, forma au commencement chaque espèce d'après un modèle particulier, la doua d'organes spéciaux inventés avec une sagesse suprême pour servir d'instruments à des fonctions spéciales, et lui accorda le pouvoir mystique de reproduire son semblable dans sa propre image, à toutes les générations. Il ne survint jamais aucune variation importante dans les types ainsi constitués; toutes les plantes, tous les animaux conservèrent de siècle en siècle, toujours inaltérées, leurs formes spéciales. C'est la doctrine de la fixité et de l'immutabilité des espèces, presque universellement acceptée dans le monde civilisé jusqu'à la fin du siècle dernier.

Quelque peu acceptable que paraisse aujourd'hui cette notion imparfaite, à ceux mêmes qui sont modérément au fait de l'extraordinaire variété et variabilité des formes vivantes, elle ne renfermait cependant probablement rien qui contredit l'expérience ordinaire de l'observateur au siècle dernier. La petite quantité de plantes et d'animaux qui lui étaient personnellement connus, étaient pour la plupart des

formes très caractérisées, très développées et qui ne pouvaient se prendre les unes pour les autres même par un spectateur superficiel et indifférent. On peut immédiatement et à l'œil nu distinguer un cheval d'un âne, une vache d'un mouton, et cela sans risque d'erreur ; personne n'est dans le cas de confondre le blé et l'orge, ou d'hésiter à classer un fruit placé devant lui parmi les poires ou les pommes, les prunes ou les brugnons. La variabilité n'est pas remarquée du spectateur indifférent, comme elle l'est de l'observateur scientifique curieux et scrutateur ; lorsque par hasard elle se présente d'elle-même comme lorsqu'il s'agit de chiens et de pigeons, de roses et de hyacinthes, on la mentionne sans doute, après un examen superficiel, comme un simple produit de la sélection humaine ou d'un croisement voulu. Aux yeux de l'homme ordinaire tous les êtres vivants perçus dans le monde externe, se rangent immédiatement parmi certains genres en tant que chiens ou chevaux, ormes ou frênes, et jamais il n'est tenté de confondre en aucune façon les unes avec les autres, les limites de ces genres.

Linné, le grand-père de la biologie scientifique moderne, avait accepté franchement et sans réfléchir peut-être, ce dogme reçu et presque universel de la fixité et de l'immutabilité des espèces. En réalité,

lorsqu'il définissait une espèce, un groupe de plantes ou d'animaux ayant entre eux des ressemblances assez étroites pour faire croire qu'ils pouvaient tous descendre d'un seul ancêtre ou d'un couple d'ancêtres, il donnait implicitement la nouvelle sanction de sa haute autorité à l'hypothèse de la création et à la doctrine prédominante de l'immutabilité des formes organiques. Pour Linné, les espèces dans lesquelles il classait toutes les plantes et tous les animaux alors connus, étaient chacune les descendants d'un ancêtre solitaire ou d'un couple primitif, appelé à l'existence, au commencement de toutes choses, par un arrêt direct du créateur. Il considérait le monde de la vie organique comme composé d'autant de types bien caractérisés, tous séparés, distincts et immuables, capables chacun de reproduire son pareil *ad infinitum*, et incapables chacun de varier, de différer du modèle primitif, excepté peut-être dans des limites très étroites et peu importantes.

Mais vers la fin du xviii^e siècle, en même temps que se réveillait partout l'intellect humain et que s'ouvrait une ère nouvelle de libre investigation sociale, qui aboutissait à un nouvel ordre de choses, le monde de la science prenait une attitude plus critique et plus sceptique qui produisit bientôt un changement de front notable de la part des naturalistes, à propos de

l'origine et de la valeur des distinctions spécifiques.

Buffon fut le premier grand novateur en biologie qui tenta dans un langage obscur et mal assuré, de suggérer que les espèces avaient pu sortir les unes des autres par la modification lente des formes primitives. Auteur d'essais populaires, écrivant dans la France volcanique et soumise aux prêtres, *de l'ancien régime*, pendant les règnes contradictoires de Louis XV et de Louis XVI, et lorsqu'on ne savait si une opinion nouvelle et hétérodoxe devait conduire son auteur à la gloire, aux honneurs, ou bien à la Sorbonne et à la Bastille, Buffon entoura soigneusement ses conclusions conjecturales d'une forme souvent ironique, toujours étudiée en vue de la défensive. Mais petit à petit, dans son grand ouvrage discursif *l'Histoire naturelle* (publié par volumes successifs de 1749 à 1788), il revient de nouveau à l'idée féconde que les plantes et les animaux peuvent ne pas être bornés par les limites fixes et immuables des espèces, et au contraire peuvent, partant d'un centre commun, varier dans toutes directions, de sorte qu'une espèce sous l'influence de causes naturelles, peut lentement et graduellement se dégager du type d'une autre. Il remarque que sous les diversités externes de caractère et de forme, se montre, dans beaucoup d'animaux, une ressemblance fondamen-

taie de type, ce qui suggère d'une façon irrésistible la notion nouvelle d'une descendance commune d'un seul ancêtre. A ce point de vue, dit-il, non seulement l'âne et le cheval (pour prendre un passage particulier), mais l'homme lui-même, les singes, les quadrupèdes et tous les animaux vertébrés peuvent être regardés comme formant simplement les branches divergentes d'un seul et même grand arbre. Chaque famille, croyait-il, soit animale, soit végétale, peut être sortie d'une simple souche, qui après s'être développée pendant plusieurs générations et avoir atteint sa forme la plus élevée, dégénère ensuite en un type inférieur et moins parfait d'organisation. En accordant ceci, que la nature peut, par de lentes variations, produire une espèce qui descende directement d'une autre espèce ne lui ressemblant pas (par exemple l'âne du cheval), Buffon observait qu'il n'y avait pas de raison pour limiter un peu plus loin la puissance de la nature, et nous pouvons raisonnablement conclure que d'un seul être primordial, elle a bien pu tirer, graduellement et dans la suite du temps, toute la gamme de la vie existante animale et végétale. Il est vrai que Buffon se sauvegardait toujours lui-même de la censure par une réflexion un peu tardive : « Mais non, il est certain, d'après « la révélation, que chaque espèce a été directement

« créée par un fiat séparé. » Mais cette dénégation mesquine ne doit être prise que comme une concession à la Sorbonne et à l'exégèse à la mode de son temps ; ce qui n'empêcha pas le penseur philosophe de trouver encore la Sorbonne sur son chemin. Une fois dans sa vie au moins il dut faire sa soumission et demander pardon à l'orthodoxie offensée de la Faculté de Paris.

Le mouvement de pensée et de sentiment timidement suscité dans l'eau dormante de l'opinion du XVIII^e siècle, par le bruit du petit caillou bien taillé pourtant, de Buffon, s'étendit rapidement de tous côtés en cercles concentriques, et affecta ainsi le monde entier de la science biologique dans tous pays. Avant la fin du XVIII^e siècle, on discutait dans toute l'Europe l'origine des espèces. En France même Geoffroy Saint-Hilaire indécis et circonspect par nature, mais sans prévention et ayant des vues larges, en vint lentement à cette conclusion, en 1793, que toutes les espèces dérivait, par modification, d'un ou plusieurs types primitifs. La même année, en Allemagne, Goethe, avec la vue perçante du poète et le calme du philosophe, combinaison vraiment unique, discerna de son côté et comme à la lueur d'un éclair la même idée de l'origine des espèces par la modification d'organismes préexistants. « Nous pouvons

« affirmer sans hésitation, dit ce grand penseur et
« observateur, que toutes les natures organiques les
« plus parfaites, telles que les poissons, les amphi-
« bies, les oiseaux et les mammifères avec l'homme
« à leur tête, ont été formées d'abord sur un type ori-
« ginal qui change et se modifie encore tous les jours
« par propagation. » En Angleterre, un an avant, le
Dr Érasme Darwin, le grand-père de Charles Darwin
(nous parlerons de lui plus longuement tout à l'heure),
publiait sa *Zoonomie*, traité sur les lois de la vie ani-
male, dans lequel non seulement il adoptait la théo-
rie de Buffon expliquant l'origine des espèces par
l'évolution, mais encore donnait pour cause princi-
pale de l'évolution les actes et les besoins des ani-
maux eux-mêmes. D'après le Dr Érasme Darwin, les
animaux arrivent à varier les uns des autres, surtout
parce qu'ils altèrent sans cesse leurs habitudes et s'ac-
commodent eux-mêmes volontairement aux nouvelles
circonstances et actions de la vie. L'œuvre d'Érasme
Darwin eut comparativement peu d'effet sur le monde
de son temps, mais elle eut une immense influence,
dans la génération suivante, sur le grand pro-
phète de l'évolution, Lamarck, et, par Lamarck, sur
Lyell, Charles Darwin, Herbert Spencer et l'école
moderne des évolutionnistes en général. Nous exa-
minerons sa doctrine avec plus de détails quand nous

en serons aux antécédents physiques et intellectuels de Charles Darwin.

C'est en 1801 que Lamarck publia pour la première fois ses théories et suggestions sur l'origine des espèces ; à partir de ce jour qui fait époque, jusqu'à sa mort, 1831, le vieux philosophe infatigable voua, bien qu'aveugle et pauvre, tout son temps, toute son énergie, à l'éclaircissement de cet important et intéressant sujet. Esprit hardi, perçant et vigoureux, élevé à la grande école de Diderot et de d'Alembert, possédant quelque chose de l'imagination poétique vive des Celtes et ayant l'habitude intrépide de former ses conclusions sans tenir compte des idées répandues ou préconçues, Lamarck s'enfonça au cœur même du sujet et proclama ouvertement en face de l'attitude officielle menaçante de la réaction napoléonienne, sa conviction profonde que toutes les espèces, l'homme compris, descendaient par modification d'une ou de plusieurs formes primordiales. Suivant les termes mêmes employés par Charles Darwin : « Le premier
« il rendit le service éminent d'éveiller l'attention sur
« la probabilité de tout changement, dans le monde
« organique aussi bien que dans le monde inorga-
« nique, comme étant le résultat d'une loi et non
« d'une intervention miraculeuse. Lamarck semble
« avoir été conduit à sa conclusion sur le change-

« ment graduel des espèces surtout par la difficulté
« de distinguer les espèces des variétés, par la gra-
« dation presque parfaite des formes dans certains
« groupes, et par l'analogie des productions domes-
« tiques. Pour ce qui est des moyens de modification,
« il attribuait une part d'influence à l'action directe
« des conditions physiques de la vie, une autre au
« croisement des formes déjà existantes, une autre
« enfin, et des plus considérables, à l'usage et au dé-
« faut d'usage, c'est-à-dire aux effets de l'habitude.
« Il semblait attribuer à l'action de cette dernière
« toutes les belles adaptations de la nature, telles
« que le long cou de la girafe qui lui sert à brouter
« les branches des arbres. » En résumé, il croyait
que les animaux se sont beaucoup développés eux-
mêmes en faisant des efforts suivis d'une augmenta-
tion de puissance et de capacités.

Le grand ouvrage de Lamarck, la *Philosophie Zoologique*, bien qu'attaqué par le génie austère de l'immortel Cuvier — un conservateur biologique réactionnaire et un obscurantiste, à la hauteur de la tâche de classer par petits morceaux, avec beaucoup d'adresse et de force, les subdivisions de la science qu'il avait choisie, mais incapable d'en embrasser d'un seul coup d'œil l'ensemble complet et résumé — le grand ouvrage de Lamarck, dis-je, exerça une influence

profonde et durable sur tout le mouvement subséquent de l'opinion transformiste dans l'Europe scientifique. Il est vrai qu'à cause des tendances rétrogrades du Premier Empire, l'émotion ne se produisit pas au moment précis de la publication de l'ouvrage; mais la semence ainsi jetée s'enfonça profondément et après être restée longtemps enfouie dans l'esprit des hommes, fructifia, à la génération suivante, avec la merveilleuse fécondité des germes du génie. En vérité, depuis le commencement de ce siècle, il y avait parmi les penseurs spéculatifs comme une effervescence d'examen au sujet de la création et de l'évolution. L'intérêt profond que prenait Goethe aux discussions de l'Académie française des sciences, entre Cuvier et Geoffroy Saint-Hilaire, au milieu des coups de canon et d'une convulsion européenne menaçante, n'était qu'un symptôme isolé de l'agitation générale qui précédait la gestation et la naissance de l'hypothèse darwiniste. Il est impossible de parcourir les traités ou mémoires scientifiques de la première moitié de notre siècle, sans remarquer, du premier coup d'œil, de quelle façon les esprits originaux et scientifiques étaient pénétrés et troublés par les questions fondamentales, posées, mais non entièrement résolues par Buffon, Lamarck et Érasme Darwin. Dans les lettres de Lyell, dans les leçons d'Agassiz, dans

le *Journal Botanique*, dans les *Travaux Philosophiques*, dans les traités sur les scarabées de Madère et sur la flore australienne, nous trouvons toujours des traces de l'influence profonde exercée dans toutes les directions par la théorie à la fois dissolvante et suggestive de l'évolution.

Pendant que le monde de la pensée se trouvait ainsi profondément agité par les idées mises en avant par ces divers philosophes, d'autres causes, dans un ordre de choses différent, déblayaient la route devant le futur champion de l'évolutionisme amendé. La Géologie d'un côté, l'Astronomie de l'autre, familiarisaient graduellement l'esprit de l'homme à la conception d'un développement naturel opposée à l'idée d'une création immédiate et miraculeuse.

Les commencements de la géologie ont été rapides et brillants. Au siècle dernier on croyait généralement que les organismes fossiles étaient les reliques de mondes submergés et détruits, les étranges débris de terribles et successives catastrophes du monde. Cuvier lui-même, qui a rendu d'immenses services à la science de la géologie par ses reconstitutions presque infaillibles d'animaux disparus, resta toute sa vie partisan de la vieille théorie des cataclysmes constants et des créations nouvelles; mais Lamarck, prophète, ici comme ailleurs, de la conception mo-

derne de l'uniformité de la nature, avait déjà publié sa grande idée que le cours ordinaire des lois de la nature suffit pour expliquer tous les phénomènes de la croute terrestre. En Angleterre, William Smith, l'ingénieur arpenteur, que sa profession conduisait à parcourir le pays dans tous les sens, acquit dans les premières années du siècle la conviction qu'en étudiant les différentes couches géologiques superposées on pourrait en retracer l'ordre fixe de succession. La géologie scientifique moderne date de cette découverte féconde et lumineuse. Avec une rapidité étonnante on nota partout la succession des couches, celle des fossiles caractéristiques qu'on y découvrait, succession qui avait pour résultat de prouver que l'histoire de la vie organique sur le globe avait suivi une marche lente et régulière de développement constant. Immédiatement des écoles de travailleurs ardents s'employèrent à étudier en détail les phénomènes de ces phases successives de la vie se développant. Murchison étudia d'abord les commencements de l'histoire organique dans l'obscurité des époques silurienne et cambrienne. Un groupe d'observateurs moins connus, mais non moins actifs, parmi lesquels Buckland et Mantell rendirent des services semblables pour les dépôts carbonifères, crétacés et tertiaires. Sedgwick essaya de coordonner tous les faits

alors connus et de les classer suivant un plan complet. De La Bèche, Phillipps et Agassiz eurent chacun leur part dans ce grand travail de reconstruction. Enfin, parmi ceux qui furent les contemporains ou presque les contemporains de Charles Darwin, Lyell combattit vigoureusement dans la bataille de l'*uniformisme*, prouvant avec l'énorme puissance que lui donnait son savoir encyclopédique et universel, que tout trait connu du développement géologique pouvait être attribué à l'action de causes maintenant en œuvre, et expliqué par les changements séculaires lents que nous voyons encore de nos jours se produire sous nos yeux.

L'influence de ces conceptions nouvelles sur le développement et la propagation des idées transformistes, était très considérable et double. Premièrement, la découverte d'une succession définie de formes organiques proches parentes, se succédant les unes aux autres avec une liaison étroite évidente, à travers les âges, suggérait inévitablement à tout observateur curieux, l'idée que ces formes pouvaient bien descendre directement les unes des autres. Deuxièmement, la découverte que les formations géologiques n'étaient pas réellement séparées entre elles par des révolutions violentes, mais étaient le résultat de changements graduels et ordinaires, discrédita

la vieille croyance à des créations nouvelles après chaque catastrophe, et familiarisa l'esprit des hommes scientifiques avec la nouvelle idée de l'évolution lente et naturelle. On considéra le passé comme parent du présent; on reconnut que le présent était l'enfant du passé.

Les théories astronomiques courantes conduisaient inévitablement dans la même direction. Kant, dont la grande renommée comme philosophe a presque fait oublier qu'il était aussi un grand penseur scientifique, était déjà arrivé, dans le troisième quart du XVIII^e siècle, à donner sa sublime hypothèse nébulaire, avec laquelle il expliquait le développement possible des étoiles, des soleils, des planètes et des satellites, par la lente contraction des masses nébuleuses, très diffuses et incandescentes. Laplace s'empara de cette belle conception cosmique, la plaça dans son système céleste et la rendit familière à tous les esprits pensants de l'Europe entière. En Angleterre elle a été modifiée et refondue depuis par sir William Herschel, dont la période d'investigation active coïncide en partie avec l'enfance de Darwin. Les rapports entre l'hypothèse nébulaire et la naissance de l'évolutionnisme de Darwin ne sont pas si éloignés qu'on pourrait le croire : le mouvement scientifique moderne forme, en fait, un seul grand tout organique,

dont la doctrine spéciale du développement biologique n'est qu'une petite partie intégrale séparée. Toutes les théories et les doctrines qui le composent ont cela de commun, c'est qu'elles rejettent l'idée d'une interposition créatrice extérieure et attribuent tout l'ordre de la nature existant, à l'action régulière d'une loi constante.

Dans cette revue pourtant bien rapide des causes qui ont amené la crise darwiniste, il faut encore mentionner un autre facteur de l'excitation intellectuelle du temps. En 1798, un pasteur de l'Église d'Angleterre, Thomas Malthus, publia la première édition de son fameux *Essai sur le principe de population*, qui a été si discuté. Malthus fut la première personne qui eut l'idée d'éveiller l'attention publique sur la tendance qu'a la population d'augmenter au delà des limites où sa subsistance est assurée et sur l'influence nécessaire du dénûment pour empêcher ce développement excessif. Bien que cet essai traitât uniquement de la question de la reproduction dans les sociétés humaines, il est clair qu'il y avait d'innombrables analogies à établir dans les domaines de la vie animale et végétale. L'ouvrage atteignit un nombre considérable d'éditions, pour un livre de cette espèce, il fut vivement attaqué et défendu de même, il fut l'occasion d'une quantité considérable de discussions, et en dehors de

son influence directe merveilleuse, sur tout le développement subséquent de la science politico-économique, et de la sociologie, il eut son influence indirecte sur le développement voisin de la pensée biologique et spéculative. Il eut en particulier, comme nous le verrons plus complètement plus loin, un effet immédiat, celui de suggérer à l'esprit du grand naturaliste, sujet de notre étude, le germe de l'idée de la *sélection naturelle*.

Tel était le monde intellectuel et social dans lequel naquit Charles Darwin, au commencement de notre siècle. Partout autour de lui, dans son enfance et sa jeunesse, couvaient et fermentaient ces grandes idées encore vagues sur l'évolution. La société scientifique de ses aînés et de ses contemporains dans laquelle il grandit, était pénétrée des idées fécondes de Laplace, de Lamarck, de Hutton et de Herschel. Les recherches sur l'origine et la nature des distinctions spécifiques entre les plantes et les animaux, étaient partout à l'ordre du jour. Les croyants à la doctrine de Buffon et à celle de la Zoonomie comme les incrédules étaient vivement intéressés et se sentaient l'âme troublée par les conséquences éloignées, implicitement comprises dans la résolution de ce problème fondamental. De tous côtés l'évolutionisme, sous sa forme imparfaite était dans l'air. Longtemps avant que Charles Darwin

lui-même eut publié son ouvrage concluant sur l'*Origine des Espèces*, ce problème occupait tous les esprits scientifiques. Lyell et Horner alternativement doutaient et discutaient. Herbert Spencer avait déjà franchement accepté la nouvelle idée avec la conviction profonde du raisonnement *a priori*. Agassiz hésitait et faisait des objections. Tréviranus proclamait ardemment son adhésion inflexible. Oken filait dans la métaphysique Allemagne, ses bizarres parodies de l'hypothèse de Lamarck. Au cœur des forêts du Brésil, Bates lisait l'histoire de l'évolution sur les ailes de gaze des papillons des tropiques. Sous l'ombre étroite des palmiers malais, Wallace épellait l'esquisse imparfaite de la théorie de la survivance des plus forts que Charles Darwin perfectionnait simultanément en Angleterre dans ses études et dans ses mémoires. A Madère, Wollaston étudiait les étranges adaptations faites par les limaçons et les scarabées de l'île. Dans les Canaries, Von Buch, arrivait à cette conclusion, que les variétés peuvent lentement se changer en espèces permanentes. Lecoq et Von Baer se faisaient graduellement, l'un en botanique, l'autre en embryologie, la même opinion. Charles Darwin n'avait pas vingt ans lorsque le doyen Herbert déclara, avec l'autorité que lui donnaient ses immenses connaissances horticulturales que les espèces n'étaient que de simples

accidents fixés; et lorsque Patrick Matthew, dans l'appendice de son travail sur *les bois de charpente des vaisseaux*, développa fortuitement et sans en distinguer l'importance, la doctrine darwiniste actuelle de la sélection naturelle. En 1844, Robert Chambers publia ses *Vestiges de la Création* dans lesquels la théorie de Lamarck était popularisée et présentée sous une forme quelque peu corrompue et erronée. C'est en 1859 que la première édition de *l'Origines des Espèces* éclata comme la foudre sur le monde étonné de ceux qui n'étaient pas au courant des progrès de la science.

Il est très important, pour bien comprendre sa vie et son œuvre, de constater dans quel milieu attentif et investigateur naquit Darwin, et cela pour deux raisons. D'abord l'excitation générale, l'ardeur que mettaient tous les hommes scientifiques de sa jeunesse à s'occuper de la question de l'évolution, se communiqua naturellement à ce garçon né dans une famille scientifique et qui avait hérité directement dans son sang et ses os, des goûts et des tendances biologiques d'Erasmus Darwin. Ensuite, l'existence de cette curiosité profonde et très répandue sur la question des origines premières, et la prédominance parmi les philosophes et les penseurs, des vues évolutionnistes et uniformistes, rendit comparativement facile l'adop-

tion de la théorie particulière de Darwin, parce qu'elle assimilait, d'après des principes dignes de foi, le développement organique à tout autre développement en général déjà reconnu. La première de ces deux considérations, nous aide à expliquer en partie l'homme lui-même; la seconde nous aide encore davantage à expliquer la grande œuvre qu'il accomplit, en somme, avec tant de succès.

CHAPITRE II.

Charles Darwin et ses ancêtres.

Du milieu passons à l'homme, du monde dans lequel il vivait, à l'homme qui y vivait et qui était destiné à l'ébranler.

Qui était-il, de qui tenait-il son énergie exceptionnelle et sa puissance intellectuelle?

Erasme Darwin, le grand-père, le premier de la famille, chez lequel se manifesta ouvertement le genre d'intelligence particulier aux Darwin, était le fils de Robert Darwin, gentilhomme du Nottinghamshire, « personne à l'esprit curieux, ayant du goût pour la littérature et la science. » Ainsi, pendant quatre générations au moins, les capacités particulières de la famille Darwin ont été très cultivées. Robert Darwin fut un des premiers membres du *Spalding Club*, un

ami de Stukeley l'antiquaire, et un embryon de géologue, à la manière fantastique et demi-superstitieuse de son temps. Parmi ses quatre fils, l'aîné Robert, et le plus jeune Erasme, furent tous deux auteurs et botanistes. Erasme était élève de Cambridge; son énergie, la pente naturelle de son esprit le conduisirent irrésistiblement à l'étude de la médecine. Après avoir pris son diplôme de médecin et s'être préparé à la pratique en suivant les leçons de Hunter à Londres, le jeune docteur, au lieu de suivre la coutume ordinaire en allant à Edimbourg, finit par s'établir comme médecin à Nottingham et peu de temps après à Lichfield, alors le centre d'une coterie littéraire fameuse. La remarquable idiosyncrasie de Charles Darwin lui vient en si grande partie de son grand-père paternel, qu'il est juste de nous arrêter un peu en passant sur le caractère et la carrière de ce brillant précurseur du grand évolutionniste. Au sens physique et intellectuel, Erasme Darwin fut un des plus vrais ancêtres de son petit-fils Charles.

Homme puissant, athlétique, avec une santé florissante et des habitudes de tempérance alliées cependant à la tendance fougueuse du xviii^e siècle qui se lisait sur sa large figure et ses traits forts, Erasme Darwin avait cette vivacité excessive, signe extérieur et visible de cette énergie débordante qui est une des

conditions déterminantes les plus marquées du génie supérieur. Fort de corps et fort d'esprit, adepte de la tempérance avant l'établissement des sociétés de tempérance, abolitionniste avant le mouvement antiesclavagiste, il avait un profond mépris pour les faiblesses et les préjugés de toutes sortes, et était bien supérieur à son temps, par la largeur de ses vues et par l'indépendance de ses opinions. Le XVIII^e siècle prudent et sec, le considérait comme un homme de talent singulier, mais d'opinions remarquablement excentriques et dangereuses. Malheureusement pour sa réputation, le D^r Darwin s'adonnait à la poésie, et cette poésie, bien qu'ingénieuse comme tout ce qu'il faisait, avait une étrange allure qui l'a condamnée à devenir, depuis la parodie de Canning, une sorte de fanal avertisseur des plus grandes fautes du vers dissyllabique de la décadence postérieure au siècle d'Auguste. Personne aujourd'hui ne lit le *Jardin Botanique* sans rire de ses extravagances achevées, ou sans s'étonner du clinquant singulier de ses rapsodies de rhétorique parfois habiles.

Mais comme philosophe biologiste, sous ce titre que lui refusait le siècle qui applaudissait à ses poésies, Erasme Darwin mérite le plus grand respect comme premier fondateur et premier prophète de la doctrine de l'Évolution. Sa *Zoonomie* « ingénieuse

mais fondée sur la plus absurde des théories, » comme on disait, il y a à peine trente ans, contient en germe toute la théorie du développement organique telle qu'on la comprenait au moment même de la publication de *l'Origine des espèces*. Dans son livre, le Dr Darwin appelait l'attention sur « les grands changements que la culture artificielle ou accidentelle a produits chez les animaux, » sujet que devait complètement traiter son petit-fils dans son ouvrage : *De la variation des animaux et des plantes sous l'action de la domestication*. Il faisait spécialement remarquer « les immenses changements de taille et de couleur » obtenus par l'homme chez les lapins et les pigeons, et ce sont sur ces mêmes animaux que Charles Darwin a fait depuis quelques-unes de ses observations les plus remarquables et les plus intéressantes. Erasme Darwin, avec une « sagacité prophétique, » insista comme jamais on ne l'avait encore fait, sur l'unité essentielle du producteur et du produit, vérité qui forme la base de toute biologie philosophique moderne. « A cause de l'imperfection du langage, » écrivait le docteur de Lichfield, il y a près de cent ans, « on appelle le produit un nouvel animal, mais en réalité c'est une branche, un prolongement du producteur, puisque une partie de l'animal-embryon est ou était une partie du parent, et qu'il peut ainsi

conserver quelques-unes des dispositions du système du parent. » Il attribuait une importance particulière à la nature héréditaire de quelques propriétés acquises telles que la force des muscles des danseurs ou des jongleurs, et les maladies particulières à certaines occupations. Enfin il devançait même son petit-fils, en remarquant que les variétés ne sont souvent d'abord que des simples *jeux* ou variations accidentelles comme dans le cas des hommes ayant six doigts, des oiseaux ayant cinq griffes, des chats pourvus d'orteils, qui passent ensuite, par hérédité, aux générations suivantes. Charles Darwin aurait ajouté que si ces nouvelles et accidentelles particularités se trouvaient être avantageuses à l'espèce, elles étaient naturellement favorisées dans la lutte pour l'existence, tandis que si elles se trouvaient être désavantageuses ou même indifférentes elles disparaissaient immédiatement ou après quelques croisements. Cette vérité de la sélection naturelle était la seule cardinale dans le système évolutionniste sur laquelle Erasme Darwin n'eut pas devancé son homonyme fameux. Pour la formuler pleinement, il fallait collationner la découverte de Malthus et les spéculations de Buffon.

« Quand nous retournons dans nos esprits, disait le prophète de l'évolution, au xviii^e siècle, la grande similitude de structure de tous les animaux à sang

chaud, des quadrupèdes, des oiseaux, des amphibiens, aussi bien que des hommes, depuis la souris et la chauve-souris, jusqu'à l'éléphant et la baleine, nous sommes amenés à conclure qu'ils ont tous été produits par un filamment vivant semblable. Chez quelques-uns, ce filamment en approchant de sa maturité a acquis des mains et des doigts avec un sens délicat du toucher, comme chez l'homme. Chez d'autres, il a acquis des griffes ou des serres, comme chez les tigres et les aigles. Chez d'autres, des pattes avec les doigts palmés comme chez les veaux marins, et les oies. Chez d'autres il a acquis des pieds fourchus comme chez les vaches et les pores, et des sabots entiers comme chez les chevaux ; pendant qu'il donne aux oiseaux des ailes au lieu de bras et des plumes au lieu de poil. » Voilà une théorie de l'évolution bien imparfaite sans doute, mais qui conduit à travers les étapes successives à la philosophie complète et parfaite de la vie physique que devait définitivement formuler Charles Darwin. Nous verrons plus tard comment la conception du développement d'Erasmus Darwin péchait, surtout en attribuant l'évolution aux efforts de l'animal lui-même plutôt qu'à l'inévitable survivance de celles des innombrables variations spontanées, qui se trouvaient parmi les plus appropriées aux circonstances ; mais nous devons

terminer notre rapide revue de son ouvrage fertile et suggestif, en citant cet aperçu fondamental : « Comme la terre et l'Océan étaient probablement peuplés de produits végétaux longtemps avant l'existence des animaux, et de beaucoup de familles d'animaux longtemps avant l'existence d'autres familles d'animaux, devons-nous conjecturer qu'une et même espèce vivante est et a été la cause de toute vie organique? »

Citons encore quelques lignes du *Temple de la nature*, une des rhapsodies poétiques d'Érasme Darwin, contenant, arrivées à leur maturité complète, ses vues sur l'origine des êtres vivants. Elles achèveront de fixer pour nous la position que doit occuper le Dr Darwin parmi les philosophes :

- « Sous les vagues sans bords la vie organique
- « Était née et entretenue dans les cavernes perlées de l'Océan ;
- « Les premières formes, menues, invisibles à la loupe,
- « Se mouvaient dans la vase ou perçaient la masse aqueuse ;
- « Elles acquirent, après plusieurs générations successives,
- « De nouvelles facultés et des membres plus forts ;
- « Et d'elles sortirent des groupes innombrables de végétaux,
- « Des royaumes d'êtres respirant, nageant, marchant, volant. »

N'avons-nous pas là les principes mêmes de Charles Darwin? Ne voyons-nous pas dans cet exposé profond et fondamental, non seulement des allusions à l'évolution de l'évolution, mais aussi à l'évolution de l'évolutionniste?

D'un autre côté, bien qu'Érasme Darwin définit un fou à son ami Edgeworth : « un homme qui n'a jamais essayé une expérience dans sa vie, » il manquait lui-même de cette méthode inductive, rigoureuse et patiente que possédait d'une manière si frappante son petit-fils Charles. Le chef de l'école biologique du XIX^e siècle devait probablement cette qualité à une autre partie de sa famille. Érasme Darwin nous donne de brillantes suggestions plutôt que des preuves concluantes : il s'excuse dans sa *Zoonomie* d'avoir avancé bien des conjectures insuffisamment appuyées. L'esprit laborieux de son petit-fils n'aurait pas seulement pu concevoir la possibilité d'être obligé de faire de pareilles excuses.

Érasme Darwin se maria deux fois. Sa première femme était fille de M. Charles Howard, de Lichfield, et s'appelait Marie; ce fut son fils, Robert Waring Darwin, qui devint le père de notre héros Charles. Il est de mode de dire, dans ce cas et dans bien d'autres semblables, que l'énergie mentale saute une génération. On l'a dit à propos du Mendelssohn qui était fils de Moïse Mendelssohn le philosophe, et père de Félix Bartholdy Mendelssohn le compositeur, et qui, simple anneau d'une chaîne merveilleuse, avait coutume d'observer à la fin de sa vie, que dans sa jeunesse on l'appelait le fils du grand

Mendelssohn, et dans sa vieillesse, le père du grand Mendelssohn. En fait, on peut douter de la possibilité de cette marche par bonds dans la nature des choses. Dans le cas particulier de Robert Waring Darwin nous pouvons être assurés que la qualité de génie particulière aux Darwin était simplement à l'état latent plutôt qu'endormie, que ce génie pour ne pas se manifester au monde, n'en existait pas moins aussi puissant que jamais dans les retraites cachées de l'organisme pensant. Tous les hommes ne révèlent pas aux autres hommes, tout ce qui existe en eux. Robert Waring Darwin fut médecin à Shrewsbury, et il atteint une réputation scientifique suffisante pour devenir membre de la Société Royale, à une époque où cet honneur n'était certainement pas conféré aux médecins de province n'ayant qu'une réputation modeste. Charles Darwin a dit de lui : « Il était incomparablement l'observateur le plus perçant que j'ai jamais connu. » Il se peut bien que Robert Darwin ait vécu et soit mort, comme l'a fait pendant cinquante ans de sa longue vie son fils illustre, c'est-à-dire dans un silence comparatif et dans une retraite laborieuse; car nous ne devons pas oublier que si Darwin était mort à la moitié de sa vie, on ne le connaîtrait maintenant que comme l'auteur d'un ouvrage intéressant sur le voyage du *Beagle*, d'une théorie

plausible sur les récifs de corail, et d'une monographie savante des conques anatifères fossiles. Pendant la première moitié de sa vie, il ne fit en effet guère autre chose que réunir des matériaux. Si nous jugeons les hommes parce qu'ils produisent au dehors seulement, nous sommes exposés à nous tromper beaucoup dans nos jugements : la virtualité est souvent plus grande que la réalité ; ce que l'homme fait n'est jamais le critérium certain ou extrême de ce qu'il peut faire.

Les membres de la famille Darwin étaient tous des gens puissants, ayant des capacités diverses, et des connaissances variées. Le frère d'Érasme, Robert, était l'auteur d'un ouvrage sur la botanique qui a longtemps joui d'une réputation honorable. Parmi ses fils, l'un, sir Francis Darwin, était connu comme observateur pénétrant des mœurs des animaux ; un autre, Charles, qui mourut à vingt et un ans était déjà l'auteur d'un essai de médecine de valeur ; le troisième était le membre de la Société Royale, le père du grand penseur. Parmi les propres cousins de Charles Darwin il y avait M. Hensleigh Wedgwood, le philologue, feu sir Henry Holland, et Mr Francis Galton, l'auteur de ce livre si darwiniste : *Le génie héréditaire*.

La femme de Robert Waring Darwin appartenait aussi à une famille éminente. Elle s'appelait Suzanne

Wedgwood, et était fille de Josué Wedgwood, le fameux potier; et de ces deux représentants silencieux de deux souches vigoureuses, naquit à Shrewsbury, le 12 février 1809, Charles Robert Darwin, le père de la biologie moderne. Ce mariage avec une Wedgwood n'est pas un incident sans importance dans l'histoire de l'originalité darwiniste; il jette une lueur nouvelle et claire sur l'idiosyncrasie particulière et admirablement composée de Charles Darwin.

En moyenne un homme tient autant de la famille de sa mère que de celle de son père. C'est un vieux préjugé peu scientifique, qui nous fait tenir compte avant tout, parmi les ancêtres, de la ligne directe mâle et négliger la généalogie maternelle, d'égale importance pourtant. Au point de vue biologique au moins, tout individu est un composé très complexe d'éléments héréditaires, une résultante de forces nombreuses convergentes, le point de rencontre de deux grands courants héréditaires qui sont eux-mêmes formés de la réunion d'une quantité innombrable de courants distincts, antérieurs. Il est presque impossible de répartir entre chacun des courants ce qui lui revient en propre. Personne n'est assez psychologue ou assez physiologiste pour déterminer exactement ce que Charles Darwin devait aux Darwin, ou aux Wedgwood. Mais nous pouvons en toute sûreté considérer

comme admis qu'il devait beaucoup aux deux races fortes et vigoureuses dont il était issu.

Les Wedgwood étaient une famille de potiers, d'artistes supérieurs, longtemps fixés dans les poteries du Staffordshire, à Burslem. Josué, le plus jeune de treize enfants, estropié dans sa jeunesse par la maladie, fut par cet heureux accident détourné de son premier emploi, celui de tourneur, et s'appliqua à un travail plus original et plus artistique, celui de producteur de faïences peintes, ornementales. Adroit, infatigable, énergique et possédant ces facultés qui font qu'on fait son chemin dans la vie malgré les obstacles, le jeune Wedgwood s'éleva rapidement par ses seuls efforts à la position de maître potier, et de fabricant de la fameuse porcelaine matte noire. On était alors aux jours les plus sombres de l'art industriel et décoratif de l'Angleterre moderne. Josué Wedgwood, par son originalité marquée et sa force de caractère, réussit à transformer le goût national, à créer parmi nous un type nouveau et élevé de fabrication artistique. Cependant son activité n'était pas concentrée sur son art seulement, elle s'exerçait encore dans une foule de directions différentes. Quand, pour répondre à la demande, il dut augmenter ses fabriques, il fonda pour ses ouvriers le village industriel modèle d'Etruria. Quand Brindley com-

mença à creuser de canaux artificiels le centre de l'Angleterre, le grand potier se montra son principal allié, en l'encourageant dans la construction du *Grand Trunk Canal*. Wedgwood construisait des écoles en même temps que des routes, il était chimiste et artiste, l'ami de Watt et le patron de Flaxman. En résumé, il possédait, comme Érasme Darwin, cette qualité essentielle qui est un des caractères du génie, une immense énergie enmagasinée, et la qualité correspondante, « une infinie capacité de prendre de la peine. » N'est-il pas probable que dans leur descendant commun, le brillant mais hasardeux génie d'Érasme Darwin était contre-balancé et régularisé par les qualités plus sérieuses de l'industriel et laborieux potier ? Quand plus tard nous trouvons Charles Darwin passant des heures à noter les mouvements successifs des tendrons d'une plante, ou surveillant pendant de longues années les habitudes et les mœurs des vers de terre dans les pots de fleurs, ne pouvons-nous pas croire qu'il devait la plus grande partie de sa patience extraordinaire, de sa minutie soigneuse, au père de sa mère, à Josué Wedgwood ?

Tels étaient donc les deux principaux éléments composants, paternel et maternel, qui servirent à former sans doute la plus grande partie de la personnalité remarquable de Charles Darwin.

CHAPITRE III.

Premières années.

Quand l'express de Chester sort de la station de Shrewsbury, vous voyez à votre gauche, suspendue sur le bord escarpé de la Severn, une grande habitation carrée, d'apparence confortable, et appelée le *Mount*; c'est le lieu de naissance de l'auteur de l'*Origine des Espèces*. C'est dans cette maison commode, qu'il avait construite pour lui-même, que le D^r Robert Darwin, le père, vécut et travailla, discrètement utile, pendant cinquante ans. Il avait étudié la médecine à Édimbourg et à Leyde, et avait un peu voyagé en Allemagne avant de s'établir dans la tranquille et vieille ville où, pendant un demi-siècle, son port majestueux et sa chaise jaune furent familiers à plusieurs lieues à la ronde. Parmi une société littéraire

que formaient les amis de Coleridge, les Tayleur, et où Hazlitt écoutait avec délice la *musique des sphères* du grand poète, dans la chapelle unitaire de High-Street, le Mount gardait avec une dignité convenable les traditions de famille des Darwin et des Wedgwood, et était un centre local aimable et éclairé.

Le 12 février 1809, Charles Darwin vit pour la première fois la lumière du jour dans la maison de son père à Shrewsbury. Le moment et le lieu étaient propices. Né au milieu d'une famille scientifique cultivée, entouré dès sa naissance d'influences élevées, à l'abri de la nécessité de gagner sa vie, l'enfant était destiné à arriver à la maturité complète dans les vingt et une années de lent développement qui précédèrent immédiatement le vote du Reform Act. Le grand soulèvement européen s'était apaisé à Waterloo, lorsqu'il avait six ans, et son enfance se passa au milieu des spectacles et des bruits de la campagne pendant la longue période de reconstruction et d'assimilation qui suivit l'explosion violente de la Révolution Française. Il fut heureux dans la date de sa naissance, car il vint au monde huit ans après la publication des remarquables théories de Lamarck et pendant vingt-deux ans fut le contemporain, bien plus jeune il est vrai, du grand philosophe évolutionniste français. Onze ans avant son entrée dans le monde, Malthus avait donné

son *Principe de Population*. La situation était donc bien préparée pour Charles Darwin, qui possédait en outre un tempérament comme fait exprès pour en tirer le meilleur parti possible. Le terrain avait été travaillé, retourné; Charles Darwin n'avait plus qu'à jeter sa semence pour qu'elle lève et rapporte au centuple, dans le champ de la science et de la spéculation.

Car ce n'est pas seulement la biologie qu'il était destiné à révolutionner, mais bien le champ entier de la pensée humaine, et peut-être même en dernier lieu celui de l'activité humaine.

Est-ce simplement un préjugé national qui fait constater avec plaisir que Darwin est né en Angleterre, plutôt qu'en France, en Allemagne ou en Amérique? Peut-être oui, peut-être non. Car il semble en vérité que l'intellect anglais soit plus capable qu'un autre d'unir de hautes capacités spéculatives avec le savoir pratique, et le goût de l'expérience: et Darwin est un remarquable exemple de l'union de ces qualités rares. Il est probable que l'Angleterre a produit plus que tout autre pays moderne, de grandes intelligences organisatrices et synthétiques.

Parmi les penseurs qui marchent presque de front avec Darwin, sous le rapport de l'âge au moins, nous trouvons d'abord Lyell; il avait environ onze ans de

plus, et contribua largement (d'une façon presque inconsciente peut être), par ses travaux et ses conclusions, à la formation des opinions scientifiques particulières de Darwin. Le vétérinaire Owen qui lui survit encore avait cinq ans de plus que Darwin, et aida aussi beaucoup son contemporain illustre à se former des idées exactes sur l'anatomie. Humboldt n'avait pas moins de quarante ans de plus que Darwin; mais il peut quand même être rangé parmi ses contemporains eu égard à la durée de sa vie active, à sa maturité tardive, et à la date récente de publication de son plus grand ouvrage, le *Cosmos* (commencé par Humboldt à l'âge de soixante-quinze ans et terminé à celui de quatre-vingt dix), qui était en lui-même une sorte de préparation aux théories darwinistes. En fait leurs vies coïncidèrent pendant cinquante ans. Agassiz était né deux ans avant Darwin. D'un autre côté, parmi ceux qui aidèrent à faire accepter les théories de Darwin, Hooker et Lewes avaient huit ans de moins que lui, Herbert Spencer onze, Wallace treize, et Huxley seize. Son cousin Francis Galton, un autre petit-fils d'Érasme Darwin, un autre héritier du goût distinctif de la famille pour la biologie, naquit la même année qu'Alfred Russel Wallace, treize ans après Charles Darwin. C'est au milieu de cette pléiade glorieuse de penseurs que Charles Darwin devait briller vers 1850

comme une étoile qui rivalise avec d'autres en éclat.

Charles Darwin était le second fils de Robert Darwin ; mais la nature ne l'avait pas traité en fils cadet. Son frère aîné, Érasme, était un homme de capacités incomplètes, d'une humeur sardonique inconnue à sa famille, et dont Thomas Carlyle a dit, avec un accent louangeur rare sous sa plume critique, qu'il le préférait comme intelligence à son frère Charles. Cette étincelle du génie des Darwin, si elle a réellement existé chez Érasme, est en tout cas morte avec lui, inconnue.

L'enfant fut élevé à l'École de Grammaire de Shrewsbury, dirigée par Sam Butler, depuis évêque de Lichfield ; là il apprit en grec et en latin ce qu'on considérait comme nécessaire, à cette époque, pour faire un gentleman anglais. Heureusement pour le monde, n'ayant aucun goût pour les classiques, son individualité sortit à peu près intacte de l'épreuve. Sa mère était morte alors qu'il n'était encore qu'un enfant ; mais, sans aucun doute, son père, « l'observateur perspicace », lui apprit à connaître et à aimer la nature. A seize ans il alla à l'Université d'Édimbourg, alors fameuse par ses professeurs distingués, et y resta deux ans. Il s'était déjà fait remarquer par son amour pour les collections ; c'est le premier symptôme de sa vocation de naturaliste. Il collectionnait tout, les

coquillages, les œufs, les minéraux, les monnaies et même, puisque les timbres-poste n'étaient pas encore inventés, les enveloppes. Il donna une meilleure preuve de ses aptitudes scientifiques en rédigeant pour la société académique locale un mémoire sur les œufs flottants du *sea-mat* commun, dans lesquels il était parvenu à découvrir pour la première fois les organes de locomotion. Il passa ensuite à Christ's College, à Cambridge. Les Darwin heureusement étaient une famille de Cambridge ; je dis heureusement, car s'il en avait été autrement, si le jeune Darwin avait été détourné de sa voie naturelle par Platon et Aristote, et plongé dans les mystères de Barbara et Celarent, comme cela lui serait infailliblement arrivé à l'Université sœur, qui peut dire combien de temps nous aurions attendu avant d'avoir l'*Origine des Espèces*, ou la *Descendance de l'Homme* ? Mais Cambridge, qui s'honorait déjà d'avoir possédé Newton, ajouta à cette gloire celle d'avoir produit Darwin. Dans les études de cette Université, les sciences mathématiques avaient toujours gardé une place aux sciences physiques ; et, à l'époque exacte où Darwin était étudiant à Christ's College, de 1827 à 1831, l'Université possédait quelques bons professeurs scientifiques, et parmi eux le professeur Henslow, botaniste bien connu, qui suivait avec un intérêt particulier le développement in-

Intellectuel du jeune Darwin. Là, il rencontra encore Sedgwick, Airy, Ramsay, et bien d'autres hommes de science dont le commerce contribua à donner à sa personnalité sa tournure philosophique particulière.

C'est à l'influence d'Henslow que Darwin attribuait plus tard son goût si vif pour l'histoire naturelle. Cette affirmation, à la louange de son professeur, indique trop de modestie chez Darwin pour être prise à la lettre. On naît naturaliste comme on naît poète, on ne le devient pas. Cela ne doit-il pas être vrai, surtout du petit-fils d'Érasme Darwin et de Josué Wedgwood ? En réalité, déjà à Édimbourg, le jeune homme aimait à passer son temps parmi les bêtes et les varechs des bords du Firth of Forth, et c'est grâce à ses « confrères entomologistes » qu'il fit la connaissance de Henslow quand il arriva à Cambridge. Le bon professeur ne pouvait pas faire de lui un naturaliste : il l'était dès son berceau, grâce aux tendances dont il avait hérité et à ses facultés naturelles.

« *Doctrina sed vim promovet insitam,* » et il est heureux que le premier amour de Darwin à Cambridge ait été celui de la géologie. Car alors la géologie était la science vivante, comme l'astronomie avait été au xvi^e siècle, et comme la biologie est aujourd'hui, le point de départ, si l'on peut parler ainsi, du déve-

loppement européen, dont on a le droit d'espérer de grandes choses. En outre, la géologie était et est encore une science centrale parmi les sciences concrètes, puisqu'elle a des relations, d'un côté avec l'astronomie et de l'autre avec la biologie, et que, par conséquent, les changements cosmiques comme les plus petits faits de la nature organique l'intéressent : elle est le lieu de rencontre et la frontière de toutes les branches d'études qui, finalement portent sur les problèmes complexes de notre vie humaine. Aucun autre sujet d'investigation n'était plus capable d'éveiller l'attention de Darwin sur les grandes questions d'évolution ou de création, sur les théories diverses qui expliquent la formation du monde par des cataclysmes soudains ou par une croissance graduelle, par une intervention miraculeuse ou par un développement lent. Là, où jamais, ces énigmes lui étaient toutes nettement posées par les sphinx de pierre; il n'avait qu'à se les expliquer, comme il le fit plus tard, en s'éclairant des lumières que lui fournissaient Lamarck et Malthus.

Ainsi, il est heureux pour nous que Darwin n'ait pas perdu son temps à poursuivre à Cambridge ses études classiques. Il préférait travailler le sujet de son choix, à sa manière et laisser les honneurs éphémères scolaires, à ceux qui les recherchent et ne re-

cherchent rien de plus. Il sortit de l'Université, en 1831, avec le *οί πολλοί*, et commença alors à étudier la vie dans cette université plus ample, où le portaient ses inclinations naturelles. Le monde était ouvert devant lui, il y choisit la meilleure part, celle qu'on ne lui enlèvera pas tant que survivra le souvenir de la science.

CHAPITRE IV.

Années de voyages.

A peine Darwin avait-il achevé de passer ses examens à Cambridge, qu'il lui arriva le grand événement de sa vie, celui qui, plus que tout autre chose, le lança définitivement dans la voie qu'il devait suivre avec tant de succès. Dans l'automne de 1831, alors que Darwin avait juste vingt-deux ans, le Gouvernement décida d'envoyer un brick armé de dix canons, le *Beagle*, commandé par le capitaine Fitzroy, pour compléter la reconnaissance de la Patagonie et de la Terre de Feu, pour relever la carte des côtes du Chili et du Pérou, pour visiter plusieurs archipels du Pacifique, et faire autour du monde une série de mesurages chronométriques. C'était là une expédition essentiellement scientifique, et le capitaine Fitz-

roy, qui est devenu depuis un amiral fameux parmi les météorologistes, était un officier des plus distingués comme savant. Il désirait être accompagné dans sa course par un naturaliste compétent qui voulut bien entreprendre la collection et la conservation des animaux et des plantes découverts dans le voyage, et abandonnait généreusement à cet effet, une partie de sa cabine. Le professeur Henslow saisit cette occasion de recommander son élève le jeune Darwin, le « petit-fils du poète » comme un jeune homme de grande espérance. Darwin offrit joyeusement ses services gratuits et paya même en partie ses propres dépenses, à la condition d'avoir la permission de conserver pour lui les animaux et les plantes recueillis dans le voyage. Le *Beagle* sortit de Devonport le 27 décembre 1831 et rentra à Falmouth le 2 octobre 1836.

Ces cinq longues années de voyages autour du monde, dont Darwin nous a laissé le récit dans son *Voyage du Beagle*, sont une époque dans la tranquille et longue carrière du naturaliste. Elles exercèrent une influence durable sur sa vie et sa pensée. Larmarck et Érasme Darwin étaient des biologistes de cabinet, qui n'avaient jamais vu de leurs yeux le vaste monde et tout ce qui y existe; Charles Darwin eut le privilège inestimable de voir par lui-même, et de prime abord

une partie considérable du globe avec les êtres qui l'habitent. C'est pour tout le monde une leçon que la contemplation même rapide de la vie féconde des tropiques ; pour un naturaliste c'est une révélation. Notre pauvre petite flore et faune du nord, les seuls restes des vastes nappes de glace qui ont couvert la zone que nous occupons, à l'époque glaciaire, nous montrent un monde dépouillé de ses créatures les plus grandes, les plus étranges et les plus nobles, un monde rabougri et différent de mille manières de ce monde riche, luxuriant, serre chaude encombrée dans laquelle les premiers grands problèmes de l'évolution ont été pratiquement résolus par la survivance des plus forts. Heureusement, les tropiques ont conservé quelque chose de cet aspect exubérant que doit avoir présenté toute notre planète pendant un temps incalculable, dans toutes les latitudes, avant l'apparition de l'homme primitif. Nous savons maintenant que pendant la plus grande partie de l'époque géologique, l'état tropical était celui de la surface entière de la terre, depuis le continent Antaretique jusqu'aux rivages du Groënland ; la connaissance du monde équatorial est donc d'une grande valeur pour le naturaliste philosophe, à cause des analogies qu'on y découvre inévitablement, avec ce monde disparu ; il est du reste à remarquer que tous les grands penseurs

qui ont aidé à l'œuvre de la coordination des faits biologiques, ont tous passé plusieurs années à étudier les conditions de la vie des tropiques. L'Europe et l'Angleterre sont au bout du monde; les tropiques sont le quartier général de la biologie. La zone équatoriale est donc la véritable école de l'historien qui veut étudier la vie sous ses aspects les plus universels et les plus permanents.

Ce n'est pas tout. Il arriva que les pays visités par le *Beagle* pendant sa croisière longue et variée, étaient justement ceux qui pouvaient le mieux, au point de vue naturaliste, développer les forces latentes de l'esprit de Darwin, et suggérer à ce cerveau actif les graves problèmes de la vie et des circonstances dans lesquelles elle se développe, problèmes qu'il devait plus tard travailler avec tant de science, de finesse et de patience, dans l'*Origine des Espèces* et la *Descendance de l'Homme*. Les îles du Cap Vert et les autres îles de l'Océan Atlantique, peuplées de plantes et d'animaux chétifs, épaves poussées sur leurs rochers stériles par les courants marins ou jetées vers la mer par les vents violents; le Brésil avec sa richesse luxuriant tropicale, sa végétation si touffue que les plantes s'y tuent les unes les autres, pays plein d'interminables jouissances pour le jeune et enthousiaste collectionneur; les pampas de l'Amérique du Sud, avec des

vestiges énormes d'animaux disparus, précurseurs géologiques gigantesques, des paresseux et des tatous modernes dégénérés qui habitent encore aujourd'hui les mêmes plaines; la Terre de Feu avec son climat presque arctique et ses habitants appartenant au type sauvage le plus dégradé; l'immense suite des Andes et des Cordillères, avec leur énergie volcanique, leurs bandes climatériques horizontales très rapprochées; les îles de la Mer du Sud, ce paradis du Pacifique, ce jardin des Hespérides réalisé, délices du voyageur amoureux de pittoresque comme du naturaliste; l'Australie, ce fragment qui survit d'un monde disparu, avec sa faune antique qui rappelle celle qui existait en Europe dans l'époque secondaire, il y a des millions d'années : tous ces pays, d'autres également nouveaux et instructifs, se déroulaient comme un immense panorama sous les yeux de Darwin et laissaient leurs images profondément imprimées dans les tablettes de sa mémoire fidèle. C'est là la vraie université où il étudia la nature et lut beaucoup pour passer ses examens de professeur. L'éducation de notre évolutionniste était terminée.

En lisant le Journal de son voyage que Darwin publia plus tard sous une forme plus développée, il est impossible de n'être pas frappé à chaque instant, de la manière dont son esprit inquisiteur, revient sans

cesse aux éléments premiers de ces grands problèmes qu'il travailla depuis si heureusement à résoudre. Les idées darwinistes sont toutes là en germe; l'idée directrice de l'*Origine des Espèces* se joue à travers ces pages du journal sans jamais être abordée en face. Il semble que nous allons enfin la saisir; mais non, elle nous échappe; nous en avons bien l'esprit, l'essence, mais jamais la forme corporelle. Les questions de distribution géographique, de continuité géologique, d'influence climatérique, de modifications que peut subir l'instinct, de l'effet des conditions environnantes, absorbaient l'intérêt du jeune observateur à chaque pas, en quelque lieu qu'il abordât. Il ramassait inconsciemment notes et matériaux en abondance pour son grand ouvrage; il ébauchait déjà vaguement les nouvelles idées qui devaient ensuite révolutionner la pensée humaine.

Cinq ans, cela compte dans la vie de l'homme; pendant ces cinq années passées à errer sans cesse sur mer et sur terre, Charles Darwin accumula un nombre incalculable d'observations et d'idées qui devaient le conduire à résoudre les grands problèmes fondamentaux qui l'intéressaient déjà du reste vivement.

Le *Beagle* fit voile de l'Angleterre vers les îles du Cap Vert, et déjà, avant même d'avoir touché terre

pour la première fois, le jeune naturaliste avait remarqué que la poussière impalpable qui tombait sur le pont ne renfermait pas moins de soixante-sept formes organiques distinctes, dont deux étaient des espèces particulières à l'Amérique du Sud. Dans cette poussière il trouva des parcelles de pierre si grosses qu'elles mesuraient « environ un millième de pouce carré; » après cela, disait le voyageur pénétrant, « on ne doit pas être surpris de la diffusion des spores bien plus petites et plus légères des cryptogames. » Érasme Darwin aurait-il noté ces faits minutieux et leurs conséquences? Probablement non. Ne pouvons-nous pas plutôt dans cette faculté d'observation, reconnaître l'héritage des tendances minutieuses de Josué Wedgwood à tout considérer en détail, l'influence du courant scientifique de l'époque, et les traces des leçons du professeur Henslow? Érasme Darwin nous apparaît comme un amateur brillant et ingénieux, son petit-fils Charles comme le produit final et achevé de l'instruction scientifique.

Sur les Rochers de Saint-Paul, pics volcaniques s'élevant brusquement au milieu de l'Atlantique, le naturaliste du *Beagle* remarqua avec intérêt que les oiseaux, les animaux qui se nourrissent d'ordures, les insectes parasites ou les araignées sont les premiers habitants des îles océaniques récemment for-

mées. Ce problème du peuplement des nouvelles terres, si intimement lié à celui de l'évolution de nouvelles espèces dut nécessairement frapper souvent son attention pendant ses cinq années de voyages ; dans certains cas, aux îles Galapagos surtout, la faune et la flore insulaires curieuses qu'il observait, composées qu'elles étaient d'épaves venues de rivages voisins, firent une impression profonde et durable sur son esprit, impression dont on retrouve facilement les traces dans l'ouvrage sur l'*Origine des Espèces*.

Dans les derniers jours de février 1832, le *Beagle* jeta l'ancre dans le port de Bahia, et le jeune Darwin vit pour la première fois cette végétation tropicale si luxuriante que les plantes s'étouffent les unes les autres. Nulle part ailleurs sur la terre, les conditions de la vie tropicale ne sont plus complètement réalisées que dans les profondeurs inextricables des forêts vierges du Brésil qui enserrant partout comme d'une palissade naturelle et impénétrable les défrichements étroits et laborieusement acquis de l'homme. Les riches terrains d'alluvion de systèmes fluviaux considérables, l'engrais que représente un sol vierge, l'énergie d'un soleil presque équatorial, l'abondance des eaux, tout cela contribue à rendre la vie dans cette merveilleuse région, singulièrement puissante, variée et féconde, de sorte que la lutte pour l'exis-

tence y est peut-être plus visible pour l'œil même que dans toute autre partie de l'univers. « Se délecter », dit Darwin dans son journal avec cette simplicité naïve qui est le charme principal de son style si simple, « se délecter, c'est un terme bien faible pour rendre les sentiments d'un naturaliste qui parcourt pour la première fois une forêt brésilienne. L'élégance des graminées, la nouveauté des plantes parasites, la beauté des fleurs, le vert luisant des feuillages, et par dessus tout l'exubérance de la végétation me remplissaient d'admiration. » En effet au milieu de ces troncs énormes arc-boutés, surmontés d'une voûte ininterrompue de feuillages et de branches entrelacées, festonnés de lianes et de lichens pendants, ou embellis par la croissance parasite des orchidées parfumées, l'esprit de Darwin devait trouver bien des sujets de réflexion, bien des occasions d'inférence et d'induction. Au point de vue du pittoresque seulement, un naturaliste jouit mille fois plus vivement qu'un voyageur ordinaire : car c'est une erreur inventée par les esprits étroits et vulgaires pour se flatter eux-mêmes, que de supposer qu'une science profonde et une connaissance claire des choses détruit ou altère la beauté dans les objets beaux ; c'est comme si l'on voulait affirmer qu'un grand peintre est moins capable d'apprécier un lever de soleil qu'un

sot garçon ou qu'une fillette sentimentale. En fait, le naturaliste connaît et admire dans chaque fleur ou chaque insecte des quantités de détails exquis, dont lui seul peut jouir avec le véritable artiste. Et l'esprit de Darwin éprouva toujours une joie profonde intellectuelle et esthétique à contempler la fécondité merveilleuse et la beauté de la nature. Mais surtout, il éprouvait cette jouissance architectonique que donne au grand organisateur la vue d'un produit bien organisé, ce plaisir particulier que sent seulement l'homme dont l'esprit est si large que les petits détails y viennent immédiatement prendre la place qu'ils doivent occuper comme éléments composants d'un grand tout harmonieux, plaisir sympathique semblable à celui que ressent un architecte entrant à Ely ou à Lincoln, un musicien écoutant les harmonies du *Messie* et de la *Création*. Le plan de la nature se déployait, visible et net, devant les yeux mêmes de Charles Darwin.

Après un séjour de dix-huit jours rempli de jouissances pour Darwin, le *Beagle* fit voile pour Rio-Janeiro, et là pendant trois mois, notre naturaliste put étudier à fond la faune et la flore de l'Amérique du Sud. Il s'occupa surtout de recueillir des insectes, et il est intéressant de constater comment, dès cette époque, son attention fut attirée par ces étranges

moyens de séduction qu'employent les mâles pour charmer leurs compagnes; ses remarques à ce sujet devaient former plus tard la base de sa belle théorie de la sélection sexuelle si complètement développée dans la *Descendance de l'Homme*. « Plusieurs fois, » dit-il, « quand un couple (de papillons) se donnait la chasse il passait, dans sa course irrégulière, à quelques mètres de moi; et j'ai entendu distinctement un cliquetis semblable à celui que produirait une roue dentelée passant dans un ressort. » Il observa de même les habitudes des fourmis des tropiques, des insectes phosphorescents et du sphex, espèce de guêpe, qui bourre les cellules où sont renfermées ses larves, d'araignées à moitié mortes, de chenilles tordues, dont il a percé les parties vitales avec une habileté diabolique juste assez pour produire une sorte de paralysie générale sans pour cela détruire la vie, afin qu'elles puissent servir de nourriture aux larves grandissantes : de semblables faits devaient naturellement détruire la confiance primitive du jeune biologiste dans les théories imparfaites, courantes, sur la bienfaisance universelle, et déterminer cette réaction sceptique contre les dogmes reçus, qui est le fondement, la préparation nécessaire à tout grand progrès philosophique.

En juillet, le *Beagle* partit pour Monte-Video, où

les importantes questions de climat et de végétation commencèrent à occuper le jeune Darwin. Il n'y a presque pas d'arbres dans l'Uruguay; et ce curieux phénomène, dans ce pays de plaine, comparative-ment humide et sub-tropical, le frappa comme une anomalie remarquable dont on devait étudier la cause probable. Il se rappela que l'Australie était encore plus aride et que cependant elle est couverte à l'intérieur de forêts entières composées d'une essence indigène originale, de l'arbre à gomme. Est-ce que l'Uruguay manquerait d'arbres appropriés à son climat? Cependant les vraies causes de distribution géographique n'avaient pas clairement frappé l'esprit de Darwin; il est néanmoins bien remarquable de voir un jeune homme de vingt-trois ans s'occuper sérieusement des grands problèmes de causation dernière. C'est là qu'il vit pour la première fois ce curieux animal, le Tucu-Tuco, un vrai rongeur qui a les habitudes d'une taupe et est presque toujours aveugle. A propos de cette singulière créature, on trouve dans le journal un de ces passages qui anticipent sur le temps et qui vous font assister aux commencements de l'idée darwiniste de l'évolution. « Vu les habitudes souterraines du Tucu-Tuco ou *Ctenomys*, dit-il, la cécité quoique si commune ne peut pas être un mal sérieux; cependant il semble étrange qu'un animal

quelconque possède un organe si facilement et si fréquemment endommagé. La connaissance de ce fait aurait fait la joie de Lamarck quand il se livrait à des spéculations (qui se trouvent probablement plus vraies dans ce cas que dans bien d'autres traités par lui) sur la cécité graduellement acquise de l'Aspalax, un rongeur qui vit sous terre, et du Protée, un reptile qui vit dans les sombres cavernes remplies d'eau; chez ces deux animaux, les yeux sont à l'état presque rudimentaire et couverts d'une membrane et d'une peau tendineuse. Chez la taupe commune l'œil est extraordinairement petit, mais parfait, bien que plusieurs anatomistes doutent qu'il soit lié au véritable nerf optique; sa vision doit certainement être imparfaite, bien qu'utile à l'animal quand il quitte son terrier. Chez le Tucú-Tucú qui, je crois, ne revient jamais à la surface du sol, l'œil est plutôt plus grand, mais souvent ne voit pas, sans que cela paraisse incommoder l'animal; Lamarck n'aurait pas manqué de dire que le Tucú-Tucú était en train de devenir aussi aveugle que l'Aspalax et le Protée. » Ce passage est intéressant et parce qu'il montre que Darwin avait lu Lamarck, et parce qu'il fait entrevoir le chemin que prendra Darwin lui-même.

Pendant les deux années qui suivirent son arrivée

à Monte-Video, le *Beagle* croisa le long de la côte Est de l'Amérique du Sud, et Darwin eut l'occasion peu ordinaire d'étudier pendant tout ce temps la géologie, la zoologie et la botanique des pays environnants. C'était là un champ d'étude bien instructif pour un jeune naturaliste. La curieuse ressemblance qu'il y a entre les gigantesques animaux fossiles couverts d'une armure et le tatou (armadille) actuel, entre le mégatherium et le paresseux, entre l'énorme fourmilier et ses descendants dégénérés, était pour celui qui la découvrait une cause excitante invitant à l'étude spéciale qui produisit à la fin l'*Origine des Espèces*. Dans l'introduction à son immortel ouvrage, Darwin écrivait, il y a quelque vingt-sept ans : « Quand j'étais à bord du navire le *Beagle* en qualité de naturaliste, je fus vivement frappé de certains fait relatifs à la distribution des êtres organisés qui habitent l'Amérique du Sud, et des rapports géologiques qui existent entre la faune actuelle et la faune disparue de ce continent. Ces faits, comme on le verra dans les chapitres subséquents de ce volume, semblent jeter quelque lumière sur l'origine des espèces — ce mystère des mystères — pour employer l'expression de l'un de nos plus grands philosophes. » Dans le corps de l'ouvrage même, il cite sans cesse les nombreuses observations faites par lui pendant cette période de

rapide développement psychologique, observations sur l'absence de formations géologiques récentes le long des côtes, soulevées il y a peu de temps, de l'Amérique du Sud, observations sur l'étrange disparition du cheval dans la Plata, sur les affinités des races éteintes et des espèces récentes, sur l'influence de petites particularités individuelles sur la conservation de la vie dans certaines circonstances ; observations sur l'influence des insectes et des chauve-souris pour limiter l'existence des grands mammifères naturalisés dans certaines parties du Brésil et de la République Argentine. C'était le moment de collectionner un grand nombre de faits afin de faire plus tard de brillantes généralisations ; Darwin accumulait lentement dans les cases innombrables de sa mémoire, des matériaux pour l'*Origine des Espèces*.

Parmi les faits si industrieusement amassés par Darwin pendant les deux années qu'il passa sur la côte de l'Amérique du Sud, il y a des traits curieux sur le molothrus semblable au coucou, sur le hibou des Pampas, et sur l'autruche américaine. Quelques passages pris çà et là dans le *Journal d'un Naturaliste* trouveront leur place ici, et montreront mieux que des descriptions faites de seconde main le lent processus de l'*Origine des Espèces*. A propos du toxodon, cet étrange mammifère disparu de l'Amérique du

Sud, le jeune naturaliste remarque que, bien que cet animal égalât en volume l'éléphant ou le mégathère, la structure de ses dents montrait qu'il se rapprochait des ruminants, pendant que d'autres détails le classaient parmi les pachydermes et que la conformation de ses oreilles et de ses narines le rapprochait du manati et du dugong. « Voilà, » dit-il, « comment des espèces différentes aujourd'hui si nettement distinctes, se touchaient l'une l'autre dans le toxodon. » Nous savons aujourd'hui que l'on retrouve réunies dans des êtres organisés anciens, les particularités qui se sont développées séparément dans les différentes espèces qui en sont les derniers descendants.

Une remarque prophétique sur un groupe singulier d'oiseaux de l'Amérique du Sud, se rattache davantage encore aux débuts de l'évolutionisme : « Cette petite famille est une de celles qui, ayant des rapports nombreux avec plusieurs familles sont si difficiles à classer pour le naturaliste, mais qui peuvent contribuer à lui révéler le plan général, commun aux âges passés et présents, et d'après lequel ont été créés les êtres organisés. » Sur l'agouti, cet ami du désert, Darwin note qu'on ne le trouve plus aujourd'hui aussi au Sud que Port Saint-Julien, bien que Wood en 1670 l'y ait vu très abondant ; et il ajoute : « Quelle cause peut avoir, dans un pays vaste, inhabité et ra-

rement visité, diminué le champ d'existence d'un animal comme celui-ci? » Il dit avec une vue plus prophétique encore à propos des analogies qu'on découvre entre l'ancien *macrauchenia* semblable au chameau, et le guanaco moderne, entre les espèces vivantes des rongeurs de l'Amérique du Sud : « Cette étonnante relation entre les êtres vivants et ceux qui ont disparu dans le même continent, jettera plus de lumière sur la question de l'apparition des êtres organisés sur notre terre et sur leur disparition, que tout autre genre de faits. » Il était lui-même destiné à prouver trente ans plus tard, la vérité de ses propres prophéties.

Un autre passage encore plus remarquable du *Journal d'un Naturaliste*, bien que se rapportant à des faits arrivés en 1834, doit certainement avoir été écrit un peu plus tard et après que Darwin eût lu le grand ouvrage de Malthus sur *Le Principe de Population*, lecture qui (ainsi que l'a dit lui-même Darwin) est un moment important dans le développement mental du grand biologiste. Voici le passage¹ : « Nous n'avons pas assez souvent présente à l'esprit notre

¹ Le récit complet du voyage de Darwin ne fut publié qu'en 1845, trois ans après le retour du naturaliste en Europe, de sorte que bien des passages sont le résultat de réflexions mûries et de lectures sur les faits amassés dans le voyage autour du monde. (Note de l'auteur.)

ignorance profonde des conditions d'existence de chaque animal ; nous ne nous rappelons pas toujours qu'un frein est toujours là pour prévenir la multiplication trop rapide de tout être organisé laissé dans l'état de nature. La provision de nourriture reste la même et cependant la tendance de chaque animal à s'accroître par la propagation est géométrique, et ses effets surprenants n'ont jamais été si étonnants qu'à propos des animaux européens redevenus sauvages en Amérique pendant les siècles derniers. Tout animal à l'état sauvage se multiplie régulièrement ; et cependant, pour les espèces établies depuis longtemps, un grand accroissement dans le nombre des membres est évidemment impossible et doit être empêché par quelque moyen. » Aut Malthus, aut Diabolus. Nous approchons de plus en plus de la théorie de la sélection naturelle.

Il serait impossible de suivre en détail le voyage du jeune Darwin à Buenos-Ayres, puis à Santa-Fé, pendant l'automne de 1833. L'année suivante, il visita la Patagonie et les Iles Falkland, après avoir fait connaissance avec la vie sauvage parmi les Fuégiens de l'extrême sud du continent. Quelques-uns de ces sauvages intéressants, conduits en Angleterre par le capitaine Fitzroy à une visite précédente, avaient accompagné le *Beagle* dans toutes ses pérégrinations ; c'est

ainsi que Darwin acquit cette connaissance intime de la nature humaine sauvage qui devait lui être si utile pour la *Descendance de l'Homme*. Après avoir traversé le détroit de Magellan, le navire longea les côtes du Chili, et là Darwin put étudier la géologie et la biologie des Cordillères. Il passa l'année 1833 dans ce pays tempéré et dans le Pérou tropical; à la fin de l'automne, le *Beagle* se dirigea vers l'archipel des Galapagos.

Ces petites îles équatoriales sont peu importantes au point de vue commercial et géographique; mais elles seront toujours une terre classique pour les biologistes de l'avenir, parce qu'elles sont liées aux problèmes principaux de l'*Origine des Espèces*. Là, plus qu'ailleurs peut-être, le naturaliste du *Beagle* se trouva en face de la grande question de la création ou de l'évolution, et pressé de conclure. Les Galapagos forment un groupe de petites îles volcaniques qui n'ont jamais été liées à une autre terre, qui n'ont même jamais été reliées entre elles, et dont chacune a ses propres particularités zoologiques. Elles ne renferment pas de grenouilles et pas de mammifères, sauf la souris, apportée sans doute par quelque vaisseau de passage. Les seuls insectes qu'on y trouve sont les scarabées, dont les œufs et les larves sont facilement transportés à travers la mer dans des troncs

d'arbres flottants. Il y existe deux espèces de serpents, une tortue et quatre lézards, et, contraste frappant avec la pauvreté des espèces terrestres, cinquante-cinq espèces d'oiseaux endémiques. Quelques limaces complètent la liste. Plusieurs de ces animaux, bien que ressemblant à ceux d'Écuador, la terre ferme la plus rapprochée, sont cependant bien distincts; ils ont varié (comme nous le savons maintenant) du type continental par l'effet de la sélection naturelle et à cause des nouvelles circonstances au milieu desquelles ils se trouvaient placés. Mais Darwin n'avait pas encore trouvé la clef magique de l'énigme de l'existence des êtres organisés. Il voyait le problème, mais non sa solution. « Bien des êtres organisés, » dit-il nettement, « sont des créations aborigènes qu'on ne trouve nulle part ailleurs; il y a une différence même entre les habitants des différentes îles: cependant tous sont évidemment parents des espèces américaines, bien que les îles soient séparées du continent par une distance de 500 ou 600 milles... Vu la petite dimension de ces îles, il y a lieu d'être étonné du nombre des habitants aborigènes et de l'espace limité où on les rencontre. Chaque hauteur est couronnée d'un cratère; les limites des courants de lave sont encore distinctes; nous sommes donc conduits à croire qu'ici la mer a été soulevée dans une période

géologique récente. Ainsi, dans l'espace et dans le temps, nous nous rapprochons du grand événement, ce mystère des mystères, la première apparition de nouveaux êtres sur la terre. » — Parmi les faits zoologiques les plus singuliers, nous devons rappeler qu'il existe dans l'archipel des Galapagos un genre de gigantesque et horrible lézard, l'amblyrhincus, inconnu partout ailleurs, mais unissant en lui les formes de deux espèces de lézard, l'une marine et l'autre terrestre. Dans les petits détails, les différences de flore et de faune entre les diverses îles sont parfois renversantes ; elles vous forcent à penser que chaque espèce s'est développée non pas seulement pour le groupe d'îles, mais bien en vue de l'existence qu'elle devait mener dans l'île spéciale qu'elle habite aujourd'hui. Il n'est pas étonnant que Darwin dise comme conclusion : « On est surpris de la quantité de force créatrice, si l'on peut se servir d'une telle expression, déployée sur ces petites îles stériles et rocheuses, et encore plus de son action diverse quoique analogue sur des points si rapprochés les uns des autres. » Ici encore le jeune observateur approche de la théorie de la sélection naturelle. Dans l'*Origine des Espèces*, il a fait plus d'une fois usage des faits remarquables qu'il avait observés avec tant d'intérêt sur les petites îles de la côte américaine.

Des Galapagos, le *Beagle* fit directement voile pour Tahiti, et Darwin put juger par lui-même de l'exquise beauté des Iles de la Polynésie. Il se dirigea ensuite vers la Nouvelle-Zélande, la masse de terre la plus vraiment insulaire du monde entier, et, à cause de cela même, dotée d'une faune et d'une flore excessivement pauvres en espèces. Dans les bois, notre observateur remarqua très peu d'oiseaux, et il constata avec étonnement que cette île, aussi grande que la Grande-Bretagne, ne possédait pas un seul mammifère vivant indigène, sauf un rat solitaire d'origine douteuse. Il visita ensuite l'Australie et la Tasmanie avec leurs curieuses espèces de marsupiaux, les Iles Keeling, qui lui servirent de base pour sa fameuse étude sur les récifs de corail; puis le *Beagle*, passant par l'île Maurice, par Sainte-Hélène, par l'Ascension, Bahia, Pernambuco et les Açores, rentra lentement en Angleterre où il arriva le 2 octobre 1836. Quelle éducation idéale pour le futur constructeur de la science biologique, que ce voyage autour du monde! Il avait réuni tous les matériaux, connaissait les données de tous les problèmes à résoudre, et n'avait plus qu'à s'asseoir tranquillement dans son cabinet et à les résoudre. L'observation, la collection des faits lui fournissaient la moitié de la matière de *l'Origine des Espèces*; la réflexion et Malthus devaient lui fournir

l'autre moitié. Jamais une grande intelligence n'eut une meilleure chance ; jamais la chance ne fut au service d'une intelligence mieux préparée par la nature et l'hérédité pour en tirer parti. L'individu et les circonstances étaient en parfaite harmonie, et c'est ainsi, par une heureuse combinaison de circonstances, que le secret des âges fut enfin arraché à la nature par le naturaliste volontaire, laborieux et clairvoyant du *Beagle*.

Ce serait pourtant donner une fausse idée des pensées de Charles Darwin pendant ces cinq années de voyages, que d'appuyer exclusivement sur le côté biologique de ses nombreuses observations. Ethnologie, géologie, phénomènes maritimes, hauteur de la ligne des neiges, climat des îles Antarctiques, formation des icebergs, transport des blocs de pierre limés par les eaux, habitudes et mœurs engendrés par l'esclavage, toutes ces questions avaient également éveillé l'intérêt du jeune naturaliste. Nous ne trouvons jamais chez lui la trace d'un spécialisme étroit ; jamais nous ne nous sentons enfermés dans l'horizon restreint du simple chasseur de scarabées ou de papillons. Le biologiste du *Beagle* avait pris pour son champ d'étude la science tout entière. L'esprit si vaste de Darwin n'était pourtant pas profondément analytique. La tâche d'étudier le côté psychologique

et métaphysique de l'évolution, était réservée à la grande intelligence organisatrice et systématitante d'Herbert Spencer. Mais dans le royaume du fait matériel et des conséquences, mêmes les plus éloignées, à tirer de ce fait, l'esprit de Darwin se sentait le maître et parcourait sans rival le champ illimité de la nature. « Personne, » a dit Buckle avec un rare bonheur d'expression, « personne ne peut vraiment connaître une science en se confinant en elle seule, car alors on se prive des lumières de l'analogie. On pourra sans doute étudier les détails de son sujet; on pourra rendre des services en ajoutant quelques faits nouveaux, mais jamais on ne sera capable d'en élargir la philosophie. Car la philosophie de chaque science dépend de ses rapports avec d'autres sciences et doit donc être cherchée à leurs points de contact; on doit étudier les points où elles se touchent et ceux où elles se confondent : cette philosophie n'est pas au centre de chaque science, elle est sur ses confins et ses limites. » Darwin a réalisé pleinement et instinctivement cette profonde vérité.

C'est à cause de l'universalité de son esprit, parce qu'il s'intéressait à tout, que Darwin est devenu le plus grand biologiste de tous les temps, et qu'il a pu coordonner avec tant de succès les données indigestes de tant de sciences distinctes. Cette universa-

lité d'esprit s'affirmait chez lui dès l'époque de son voyage sur le *Beagle*. Ici c'est une troupe de Gauchos lançant le laso qui attirait son attention; là c'était un parti de Fuégiens grelottants presque nus, avec leurs longs cheveux flottants au vent, et debout sur quelque promontoire couvert de neige de leurs côtes dénudées. A Maldonado il observe les curieuses cavités creusées dans le roc le plus dur par l'électricité; ailleurs, les banes de galets qui se meuvent comme des torrents sur le sol raboteux des cavernes des îles Falkland. Il étudie en ce moment la géologie peu connue des Pampas de l'Amérique du Sud, puis il passe aux lagunes maintenant célèbres et aux récifs de l'archipel Keeling. Partout il voit dans le monde animé ou inanimé ce qui mérite d'être vu; il en tire des leçons fructueuses qui lui serviront plus tard dans le champ spécial d'étude où finira par se concentrer son énergie. Ce n'est réellement pas trop dire que d'affirmer que c'est au voyage du *Beagle* que nous devons l'*Origine des Espèces* et la *Descendance de l'Homme*.

CHAPITRE V.

La période d'incubation.

Quand Charles Darwin revint en Angleterre, après son voyage sur le *Beagle*, il avait près de vingt-huit ans. Quand il publia la première édition de l'*Origine des Espèces*, il en avait plus de cinquante. Les années intermédiaires, bien qu'occupées par une quantité de travaux ayant une grande valeur scientifique, furent surtout consacrées à rassembler les matériaux du monument qui fut le couronnement de sa vie, le grand résultat des efforts de cette intelligence supérieure pour résoudre le problème de l'évolution des êtres organisés.

« Il y a une chose, » a dit le professeur Fiske, « qu'un homme de génie, soit philosophe, soit savant, ne devrait jamais être obligé de faire dans un monde bien

ordonné, c'est de gagner sa vie. Car il faut pour cela dépenser une grande somme d'énergie, que la plus grande puissance intellectuelle ne peut réparer, et qui la contraint à un gaspillage de forces, et la mène peut-être à une ruine sans espoir. » Charles Darwin, comme son prédécesseur Lyell, était heureusement à l'abri de cette nécessité. Il eut de bonne heure son chez-lui, et se trouva libre de s'occuper suivant ses goûts, sans être forcé de gagner durement son pain et il put remplir la grande tâche pour laquelle l'avaient désigné les forces de l'Univers. L'histoire de Darwin après son voyage, c'est l'histoire de ses travaux merveilleux, de tout ce qu'il a fait pour la science naturelle.

La première chose qu'il fit naturellement, fut l'arrangement, la classification du butin rapporté de son voyage, et la publication de son journal de voyage. Tous les résultats scientifiques ont été donnés dans la *Zoologie du voyage du Beagle*, dont les différentes parties sont dues à des savants alors jeunes, et de la plus haute distinction, et ont été faites sous la direction même de Darwin. Sir Richard Owen se chargea des mammifères fossiles, Waterhouse de leurs parents vivants de nos jours, Gould s'occupa des oiseaux, Jenyns des poissons et Bell des amphibiens et des reptiles. Dans cette vaste publication collective, Darwin

obtint donc la collaboration de plusieurs des spécialistes les plus compétents de l'Angleterre de son temps; il apprit à connaître ses propres collections à la lueur de l'enseignement technique le plus minutieux. Quant au journal il fut publié en 1839 par le capitaine Fitzroy avec un récit général de l'expédition; mais il en fut plus tard séparé et parut isolément sous le titre de : *Voyage d'un Naturaliste autour du Monde*.

Pendant que Darwin s'occupait ainsi à ranger et à classer les animaux et les plantes qu'il avait rapportés chez lui, le germe de ses idées sur l'origine des espèces dont nous avons déjà trouvé les traces dans le récit du voyage, prenait une vie nouvelle et plus active. Quant il réfléchissait à loisir sur les résultats donnés par ses observations accumulées, il commençait à travailler le grand problème avec la résolution nette et consciente de le résoudre. « A mon retour en Angleterre, en 1837, » dit-il, « il me sembla qu'on pouvait peut-être éclaircir cette question en accumulant patiemment toutes sortes de faits qui peut-être n'avaient aucun rapport avec elle, et en réfléchissant longuement. Après cinq années de travail je me permis de faire des spéculations sur le sujet du problème et je pris quelques notes très courtes; je les augmentai en 1844 et j'en tirai des conclusions qui me parurent probables; depuis ce moment jusqu'à au-

jourd'hui (1859), j'ai assidûment poursuivi le même objet. J'espère qu'on m'excusera d'entrer dans ces détails personnels que je ne donne que pour prouver que la solution à laquelle je suis arrivé n'est pas hâtive. »

Darwin avait cinquante ans lorsqu'il écrivait cela. Ces paroles sont importantes et dignes d'attention. Elles nous révèlent le véritable secret du succès de la théorie de Darwin auprès de ses contemporains. Pour les esprits scientifiques, positifs, les hypothèses et les spéculations des Lamarck et des Erasme Darwin, quelque brillantes qu'elles puissent être, n'ont aucune autorité. Des hommes de génie comme Goethe et Oken peuvent bien saisir avidement une théorie qu'ils pressentent féconde en résultats; leurs intelligences sont préparées par la nature à la recevoir et à se l'assimiler; mais les simples chasseurs de papillons ou de plantes, dont, après tout, dépend que telle théorie soit pratiquement acceptée ou rejetée, ne sont convaincus que par une longue et patiente accumulation de faits, par des exemples et des répétitions sans nombre, par l'exploration du champ entier de la nature dans ses mille petits détails. On ne peut les entraîner qu'en battant souvent le sentier devant eux. Partout ils s'imaginent apercevoir la possibilité d'une objection; il faut donc l'écarter soigneusement d'avance et semer le chemin d'arguments pouvant

répondre à tout, comme on borde les côtés d'un chemin d'une haie de branchages et d'épines, pour forcer un âne rétif à y passer. Si Charles Darwin s'était emparé de l'idée fondamentale de la sélection naturelle et s'était contenté de la publier comme l'a fait Wallace, sous forme d'un splendide *aperçu*, il n'aurait jamais révolutionné le monde des biologistes. Une fois la grande découverte promulguée, il était facile de gagner l'assentiment des philosophes comme Herbert Spencer, assez aisé même d'obtenir l'adhésion d'esprits non dirigés vers la biologie, mais aussi cultivés que ceux de Leslie Stephen et de John Morley ; une démonstration moins irrésistible même que celle de *l'Origine des Espèces*, aurait probablement suffi pour les convaincre. Mais pour obtenir l'assentiment de la masse des savants, des « aides-maçons de la science » comme les appelle le professeur Huxley, il était nécessaire de présenter une quantité imposante de faits étroitement enchaînés, d'assurer chaque poste à l'arrière-garde avant de faire un seul pas en avant ; et de présenter à chaque antagoniste les arguments sous la forme exacte familière à chacun. C'est en suivant cette tactique philosophique, prudente et sûre, que Charles Darwin gagna la bataille. Là, où d'autres étaient pressants, il fut irrésistible. Il aborda ses adversaires sur leur propre terrain et les mit facilement hors de com-

bat, avec leurs propres armes. Bien plus, il les entraîna, déserteurs de leur propre cause, dans son camp et transforma des ennemis soupçonneux et incrédules en chauds partisans de l'évolution.

De plus, heureusement pour le monde, l'esprit de Darwin était essentiellement inductif. Si un grand esprit déductif et spéculatif comme Herbert Spencer, avait découvert la même théorie de la survivance des plus forts, il l'aurait communiquée à quelques disciples qui l'auraient comprise et acceptée, sur le terrain de *l'a priori* seulement, et l'auraient ensuite graduellement répandue autour d'eux ; mais jamais il n'aurait touché l'intelligence lente et prudente des masses. Le commun des hommes n'a pas l'esprit déductif, il lui faut des exemples répétés pour comprendre nettement les choses. L'intelligence anglaise en particulier se montre en général incapable d'apprécier la certitude logique supérieure de la méthode déductive. Jamais un Anglais ne croira que le carré de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des deux autres côtés, s'il ne s'est pas rendu compte de la chose en mesurant des morceaux de papiers rectangulaires. Il est donc heureux que la tâche de retrouver la marche de l'évolution des êtres organisés, soit échue à un esprit inductif supérieur très cultivé. Darwin avait à se convaincre lui-même avant de convaincre le

monde. Il se mit à l'œuvre avec une patience extrême, décidé qu'il était d'être complet. Personne n'a jamais possédé plus que lui la faculté innée de prendre de la peine. Pendant cinq ans, comme simple travail préliminaire, il accumule une immense quantité de faits variés et alors pour la première fois, « il se permet de réfléchir. » Cela nous porte à l'année 1842; Darwin, à titre d'essai, confie au papier les premières notes de l'*Origine des Espèces*. La première édition de l'ouvrage paraît en 1859. De même Newton garda bien des années en germe, sa grande idée de la gravitation, jusqu'à ce que des mesures mieux calculées de la masse et de la distance de la lune, lui aient donné des moyens de vérification le satisfaisant.

Il est encore une circonstance importante à remarquer, dans la genèse de la théorie darwiniste, c'est le moment exact qu'occupe Darwin dans l'histoire de la science. Une ou deux générations avant, du temps d'Érasme Darwin par exemple, on n'était pas encore arrivé en biologie à une vraie classification des animaux et des plantes. La classification de Linné, alors universellement acceptée, était entièrement artificielle dans ses traits principaux; elle rangeait les espèces sans tenir compte de leurs ressemblances fondamentales de structure et d'organisation. Mais le système de Jussieu et de Candolle en rangeant les

plantes dans des groupes vraiment proches parents, rendit possible de prouver qu'il y avait dans le règne végétal un ordre d'affiliation; de même pour le règne animal, grâce aux travaux de reconstruction de Cuvier. La reconnaissance d'une parenté entre les différents membres d'une même famille, précédait naturellement la théorie généalogique de la vie dans sa totalité.

Bien que nous ayons à nous occuper de Charles Darwin penseur et écrivain, et non de Charles Darwin époux et père, nous devons pourtant dire quelques mots de sa vie privée, avant d'étudier la lente et prudente préparation de son grand ouvrage, l'*Origine des Espèces*. Darwin revint chez lui après son voyage sur le *Beagle*, en 1836. Peu après, il fut élu membre de la Société Royale, sans doute par l'influence de son ami Lyell qui était grand admirateur de ses recherches géologiques sur les Pampas et les Cordillères. Sur les conseils de Lyell, il résolut de ne point chercher d'emploi officiel et de vouer le reste de sa vie à la science. En 1838, à l'âge de vingt-neuf ans, il lut devant la Société Géologique son mémoire sur l'*Influence des phénomènes volcaniques sur l'élévation des chaînes de montagnes*, où, dit Lyell dans une lettre privée, « il opposait à de La Bèche, à Phillips et aux autres vétérans de la

science tous les arguments que lui fournissaient les tremblements de terre et les éruptions volcaniques des Andes. » Peu après, l'audacieux jeune homme était nommé secrétaire de la Société Géologique, poste qu'il remplissait quand le voyage du *Beagle* fut publié pour la première fois, en 1839.

Au commencement de cette même année, Darwin épousa un membre de la famille à laquelle il devait déjà une partie de ses remarquables facultés, sa cousine Miss Emma Wedgwood, fille de Josué Wedgwood de Maer Hall; après trois ans de séjour à Londres, le jeune ménage vint se fixer à Down-House, près d'Orpington, dans le comté de Kent; c'est là que Darwin passa le reste de sa vie, au milieu de ses collections, de ses pigeons, de son jardin, de sa basse-cour, de ses enfants grandissant tranquillement autour de lui, et du monde pensant de Londres, dont il n'était séparé que par un court voyage. Sa fortune personnelle lui permettait de mener la vie agréable du gentleman campagnard anglais, et de se dévouer pour toujours aux recherches scientifiques. Malheureusement sa mauvaise santé porta atteinte à ses facultés de travail; grâce à un bon régime et à de la patience, il put continuer son œuvre; mais ses journées étaient rigoureusement partagées entre le travail et le repos, utilisées et économisées

autant qu'il est possible. Couché tôt, levé de bonne heure, se promenant seul dans les sentiers entre les haies, ou montant son cob noir favori, le grand naturaliste passa quarante heureuses et utiles années à Down, où tout le monde le connaissait et l'aimait. Singulièrement simple et grand de cœur, Charles Darwin ne connut jamais réellement sa propre grandeur. Cette charmante modestie, cette ignorance de sa valeur réelle augmentaient cette valeur même. Ses qualités morales n'étaient vraiment pas moins admirables que ses facultés intellectuelles. A cette candeur délicieuse, à cette simplicité parfaite que chacun peut constater dans ses ouvrages, il joignait dans la vie privée une bonté, une largeur de sympathie, une générosité prompte qui le faisaient chérir de ses amis comme il était admiré et respecté de toute l'Europe. Ses serviteurs une fois sous son toit y restaient pour la plupart le reste de leur vie. Pendant les premières années de son séjour à Down, sa maison tranquille était sans cesse visitée par des hommes comme Lyell, Huxley, Hooker, Lubbock et Wollaston. Plus tard, elle fut La Mecque de tous les pèlerinages scientifiques et philosophiques; tout ce que notre âge a produit de plus grand a cherché l'honneur de s'y asseoir en face du maître immortel. Mais jusqu'à la fin jamais Darwin

n'a semblé se douter qu'il était quelque chose de plus qu'un savant ordinaire au milieu de ses pairs naturels.

C'est peu de temps après son arrivée à Down que Darwin commença une expérience de longue durée qui nous renseigne sur sa méthode si consciencieuse et si patiente. Il avait lu deux ans auparavant devant la Société Géologique un mémoire sur la *Formation de la terre végétale* qu'il devait développer plus de trente ans plus tard dans son fameux traité sur l'*Action des vers de terre*. Son oncle et beau-père, Josué Wedgwood lui avait suggéré l'idée que l'affaissement apparent des pierres à la surface pouvait bien être dû aux déjections des vers de terre. Aussitôt qu'il eut une terre à lui, il commença, en 1842, à répandre de la craie broyée sur un champ de Down, et vingt-neuf ans après, en 1871, il y fit creuser une tranchée, afin de se rendre compte des résultats. Quel autre naturaliste aurait jamais attendu si patiemment et si longtemps la fin d'une simple expérience? Est-il étonnant, après cela, que cet homme réussit à soulever des montagnes, non par la foi, mais par sa force logique?

Malheureusement nous ne savons pas à quelle date exacte Darwin lut Malthus pour la première fois. Mais nous savons que la lecture de ce livre re-

marquable provoqua une crise dans son développement mental, par ce qu'il dit lui-même dans une lettre à Hæckel, préface à l'*Histoire de la Création*, du brillant évolutioniste allemand. « Il me semble probable, » dit Darwin parlant de son premier développement, « que les espèces alliées descendent d'un ancêtre commun. Mais, pendant bien des années, je n'ai pu comprendre comment chaque forme pouvait avoir été modifiée de manière à s'adapter admirablement à sa place dans la nature. J'ai donc commencé par étudier les animaux domestiques et les plantes cultivées, et, au bout de peu de temps, je me suis aperçu que la sélection et l'éducation, pouvoir que l'homme a entre les mains, sont parmi les moyens les plus puissants de produire de nouvelles races. Ayant étudié les mœurs des animaux et leurs relations avec les circonstances environnantes, j'ai pu formuler la loi de la lutte pour l'existence à laquelle sont soumis tous les êtres organisés; de même mes observations géologiques m'ont permis d'apprécier jusqu'à un certain point la durée des périodes géologiques passées. C'est l'esprit ainsi préparé que j'ai eu la bonne fortune de lire l'*Essai sur la Population*, de Malthus; immédiatement, l'idée de la sélection naturelle par la lutte pour l'existence, s'est présentée à mon esprit. Ce que j'ai

été le plus long à comprendre, c'est la cause de la tendance qu'ont les descendants d'un même ancêtre à diverger les uns des autres en caractère. »

Il est réellement impossible d'exagérer l'importance de Malthus dans son rôle de maître d'école conduisant les hommes à Darwin, et amenant Darwin lui-même à la vérité. Sans l'*Essai sur le principe de la Population*, nous n'aurions peut-être pas l'*Origine des Espèces* ou la *Descendance de l'Homme*.

Darwin, en même temps qu'il amassait les matériaux pour son grand ouvrage, ne négligeait pas d'autres branches de la science et publiait son mémoire sur les *Récifs de Corail*, dans lequel il prouve, en s'appuyant principalement sur ses propres observations faites sur l'archipel Keeling, que les atolls ont pour origine l'affaissement du sol sur lequel ils reposent maintenant, et qu'ils ont grandi peu à peu, prenant ainsi la place des espaces qui s'affaissaient. « Il n'a jamais été donné un plus bel exemple de méthode scientifique, » a dit quarante ans après le professeur Geikie, « et si Darwin n'avait rien écrit d'autre, ce traité seul l'aurait placé à la tête des investigateurs de la nature. » Mais à notre point de vue psychologique et historique, ce traité marque une époque dans le développement de l'influence de Darwin, dans l'extension du mouvement évolutio-

niste par conséquent; il est important pour nous, parce que chef-d'œuvre d'une méthode inductive complète et parfaite, il valut à son auteur la réputation bien méritée d'être un investigateur scientifique sérieux et profond. Cette réputation augmenta encore à la suite de la publication de la monographie de la famille des Cirripèdes (1851), et lui fut d'une grande aide dans la bataille qui devait se livrer à propos de l'*Origine des Espèces*. Il est toujours bon et utile d'être traité d'esprit sérieux; c'est un éperon puissant et un bouclier pour un homme fort que d'être approuvé par la classe des Philistins à l'intelligence lente et prudente; mais en Angleterre, et dans l'Angleterre savante surtout, cet éperon et ce bouclier sont absolument indispensables à celui qui veut accomplir quelque grande révolution. Le sérieux est pour le monde de la science ce qu'est l'honorabilité dans le monde des affaires, le *sine qua non* pour obtenir même une audience des personnes influentes.

Lire l'ouvrage sur les *Récifs de Corail*, c'est véritablement prendre une leçon sur la valeur de la méthode inductive appliquée, portée à sa plus grande perfection. Chaque fait est dûment classé; chaque conclusion est déduite, de la manière la plus vraie et la plus légitime, d'observations soigneusement faites

et d'expériences vérifiées. Petit à petit Darwin prouve admirablement que par une submersion graduelle les récifs frangeants sont devenus des récifs-barrières, et ceux-ci des atolls ou îles-lagunes; et incidemment il jette une vive lumière sur les lents mouvements séculaires d'affaissement et d'exhaussement de la croûte terrestre. Mais la valeur du livre au point de vue géologique, quelque grande qu'elle soit, n'est rien en comparaison de sa valeur au point de vue logique, inductif. Darwin sut dès lors, par expérience, comment se servir de ses puissantes facultés.

Pendant ce temps, le milieu ambiant avait changé graduellement. En 1832, un an après le départ du jeune Darwin pour son long voyage, Lyell publia la première édition de ses *Principes de Géologie*, où il formule une fois pour toutes la théorie uniformiste de cette branche de la science. En 1836, Rafinesque, dans sa *Nouvelle Flore de l'Amérique du Nord*, avait accepté jusqu'à un certain point l'idée que « toutes les espèces peuvent avoir été d'abord des variétés, et que beaucoup de variétés deviennent graduellement des espèces en s'appropriant des caractères particuliers constants. » Haldeman à Boston et Grant à *University College* à Londres professaient du haut de leurs chaires la même doctrine nouvelle et révolu-

tionnaire. Enfin, en 1844, Robert Chambers publia anonymement ses fameux *Vestiges de la Création* si controversés, et qui portaient la question de l'évolution *versus* la création, du sénat des *savants*, devant un public plus général, qui fut aussitôt pris de la fièvre des recherches à propos de la question mystérieuse de l'origine des espèces. Chambers lui-même était plutôt un homme à connaissances et à vues philosophiques générales qu'un esprit remarquable par la précision scientifique et la profondeur. Son œuvre, dans sa forme originale, prouvait qu'il était relativement peu familier avec les sciences si intimement liées à son sujet : zoologie, botanique, géologie ; et, suivant l'opinion de Darwin, « qu'il manquait de prudence scientifique. » Mais le style pittoresque de l'ouvrage, la nouveauté piquante des opinions émises, lui procurèrent une popularité extraordinaire pour une œuvre si philosophique. En neuf ans, il eut dix éditions, et resta jusqu'à l'apparition de *l'Origine des Espèces* le principal représentant du principe encore combattu de l'évolution.

On peut définir succinctement les *Vestiges de la Création* : du Lamarck délayé, l'élément délayant étant dû à l'intrusion peu nécessaire d'un principe métaphysique et théologique dans l'univers physique. Chambers lui-même dans la dernière édition (faite

avant que l'ouvrage ait été définitivement tué par le darwinisme) donne brièvement ainsi la formule : « Les différentes séries d'êtres animés depuis les plus simples et les plus anciens jusqu'aux plus perfectionnés et aux plus récents, sont, sous la providence de Dieu, les résultats : *premièrement* d'une impulsion communiquée aux formes de la vie, les faisant avancer dans un temps défini, par voie de génération ordinaire, et à travers les différents degrés d'organisation, et les faisant aboutir aux dicotyledonées les plus élevées et aux vertébrés; ces degrés sont peu nombreux et marqués généralement par des intervalles de caractère organique, ce qui fait qu'il est pratiquement si difficile d'apprécier les affinités; *deuxièmement* d'une autre impulsion liée aux forces vitales et tendant, dans la suite des générations, à modifier les structures organiques en les appropriant aux circonstances extérieures, nourriture, nature des lieux, influences météoriques. » Ces deux supposées « impulsions » semblent bien miraculeuses dans leur essence. Elles ne nous aident pas du tout à nous faire une idée nette et contrôlable de la force naturelle qui différencie les espèces les unes des autres. Une impulsion primordiale surnaturelle communiquée au premier germe vivant par la volonté du Créateur, et agissant ensuite d'une façon

continue il est vrai mais n'en étant pas moins miraculeuse pour cela, voilà l'origine des espèces. A plusieurs créations Chambers substitue un seul et long *nisus* créateur : où Darwin voyait la sélection naturelle, son prédécesseur Ecossais voyait un *deus ex machinâ* aidant le développement organique par une intervention constante mais cachée. Il supposait l'évolution déterminée par quelque disposition intrinsèque et implantée par une cause extérieure. En résumé la théorie de Chambers c'est celle de Lamarck mêlée de théologie et gâtée par ce moyen.

Le livre eut néanmoins un succès prodigieux et sans précédent. Le nom de l'auteur cherché par tout le monde ne fut pas révélé; les suppositions les plus ridicules furent mises en circulation. Quelques personnes attribuaient l'ouvrage à Tackeray, d'autres au prince Albert, d'autres à Lyell ou à sir John Herschel, et à Darwin lui-même. Les obscurantistes trouvaient le livre pervers, les gens « intelligents » le trouvaient avancé. En fait il n'était ni l'un ni l'autre. Il n'était qu'une pâle transcription de la théorie téléologique de Lamarck. Cependant il agit heureusement au moment où il parut. Le grand public fut amené par sa vogue éphémère à s'intéresser à une question qu'il n'avait jamais même effleurée auparavant; les biologistes sérieux et dont les ten-

dances étaient évolutionnistes, n'en furent pas moins froissés de voir la théorie de l'évolution présentée sous une forme populaire pour la première fois à l'Angleterre d'une façon si incomplète et si peu scientifique. Parmi les philosophes, Herbert Spencer trouvait que cette manière « d'attribuer l'évolution organique à une aptitude naturelle aux organismes ou miraculeusement imposée » était « une de ces explications qui n'expliquent rien, et révèle un fonds d'ignorance enveloppé d'un semblant de science. La cause assignée », ajoute-t-il, « n'est pas une vraie cause, elle ne peut être assimilée à des causes connues, on ne peut prouver qu'elle produise quelque part ailleurs des effets analogues. C'est une cause qu'on ne peut représenter dans la pensée, c'est une de ces conceptions symboliques illégitimes, qui ne peut, par aucun procédé mental, devenir une conception réelle. » Parmi les savants Darwin déplorait l'inexactitude et le manque de connaissances techniques sérieuses dont faisait preuve partout l'auteur anonyme. Ces défauts ouvraient la porte aux critiques. Il ne peut pas arriver de plus réel malheur à une grande vérité que de tomber entre des mains impuissantes à la bien défendre. Néanmoins, longtemps après, le grand naturaliste appréciant généreusement dans l'*Origine des Espèces*,

les *Vestiges de la Création* écrivit : « A mon avis ce livre a rendu service en appelant l'attention sur le sujet, en combattant les préjugés et en préparant les esprits à l'adoption d'idées analogues. »

Darwin cependant était silencieux. Une théorie sans consistance, peu philosophique de l'évolution était maîtresse du terrain et avait la prétention de représenter la nouvelle et vigoureuse croyance biologique, pendant que lui seul devait plus tard avoir droit aux honneurs de la situation. Il était déjà maître des arguments qui devaient détruire les obstacles s'opposant aux progrès de l'évolution, et cependant il attendait. Il pouvait se permettre d'attendre. Il amassait, collectionnait, cherchait, lisait chaque ouvrage systématique nouveau, chaque récit de voyage, chaque mémoire scientifique, chaque récit de chasse, d'exploration, de découverte et extrayait de cette masse indigeste de faits tout ce qui avait de la valeur, tout ce qui pouvait grossir la série de notes et contribuer à la composition de *l'Origine des Espèces*. Il voulait avant tout ne rien laisser d'incertain derrière lui, ranger tous les faits en un ordre de bataille irrésistible, et ne jamais compter sur un succès public avant d'avoir fortifié ses derrières contre toutes les attaques possibles de l'ennemi attentif. Peu d'hommes auraient eu la force d'esprit

nécessaire pour résister à la tentation de publier quelque chose, à la suite du succès extraordinaire obtenu par les *Vestiges de la Création*, par ce faible exposé de la doctrine de l'évolution : Darwin y résista et fit sagement.

Nous pouvons cependant assurer que c'est l'apparition et le succès du livre de Chambers qui engagèrent Darwin en 1844 à tirer de ses courtes notes « un ensemble de conclusions lui paraissant probables. » Il montra cette esquisse au Dr Hooker (aujourd'hui Sir Joseph) pour s'assurer sans doute la priorité sur les compétiteurs futurs possibles. L'esprit ainsi soulagé, il continua à observer, à lire, à dévorer les mémoires des sociétés savantes, à réunir des exemples, avec une persévérance infatigable et pendant quinze ans. Qu'on mesure mentalement ce que c'est que quinze ans de la vie d'un homme, et si l'on sent combien cela paraît long, on comprendra avec un peu plus de précision, mais un peu plus seulement, quelle patience, quel désintéressement, il fallut à Darwin pour vouer ainsi une partie de sa vie à la recherche des vérités dernières de la science de la nature.

Quelle était cette esquisse qu'il confiait ainsi au papier en 1844 et soumettait au jugement de son ami Hooker ? C'était le germe de la théorie de la sé-

lection naturelle. Suivant cette théorie, le développement organique est dû à la survivance des mieux appropriés aux circonstances parmi les variations bonnes, mauvaises ou indifférentes du fond laissé par les ancêtres. La lecture de Malthus avait suggéré à Darwin (probablement à l'époque de la publication du *Journal d'un Naturaliste*), l'idée que chaque espèce de plante ou d'animal doit toujours produire un beaucoup plus grand nombre de graines, d'œufs, de germes, ou de petits, que celui nécessaire pour maintenir le nombre moyen de membres de l'espèce. Une grande quantité de ces rejetons doivent périr à chaque génération faute de place, de nourriture, d'air. Les survivants de chaque génération doivent naturellement être ceux qui sont les mieux appropriés pour survivre. La masse doit être dévorée, ou mourir de froid, ou être devancée et écrasée; ceux qui survivent doivent posséder des moyens spéciaux de défense contre les agresseurs, ou quelque avantage leur permettant de résister à la faim, ou quelque protection contre leurs ennemis voulant les dépasser et les écraser. Darwin, à la suite de ses recherches, trouva que les animaux et les plantes tendent, lorsqu'ils sont soumis à certaines circonstances, à varier du type présenté par leur parent ou leurs parents. Ces variations sont le plus souvent

insignifiantes, mais parfois aussi, considérables et frappantes. Si une viriation tend d'une façon quelconque, à préserver la vie de celui qui la possède, au delà de la moyenne, cette variation survivra, et les individus qui en seront pourvus, étant favorisés dans la lutte pour l'existence, remplaceront ceux qui se trouveront alors inférieurs à eux et d'où cependant ils sont sortis. Le Darwinisme c'est la doctrine de Malthus appliquée sur une large échelle; c'est l'application du calcul fait sur la population, aux grands faits de la vie universelle.

Dans un sens, on peut dire à la vérité que, étant donné Malthus d'un côté et Lamarck de l'autre, il devait arriver nécessairement tôt ou tard un grand homme pour combiner leurs principes et en tirer la doctrine de la sélection naturelle telle que nous la connaissons aujourd'hui. C'est positif; mais alors le point important est celui-ci : Darwin fut le grand homme en question; il *accomplit* l'œuvre que ce grand homme était prédestiné à faire par la force des choses. Vous pouvez toujours arranger les choses de façon à vous passer d'un grand homme donné, mais c'est à condition que vous ayez sous la main un autre grand homme également capable, qui puisse remplacer le premier. Mais combien de naturalistes ordinaires possèdent cette largeur d'esprit, cette fa-

culté de s'intéresser à tout, qui les pousse à lire, à remarquer, à s'assimiler et à digérer un traité politico-économique du genre de celui de Malthus? Combien, l'ayant fait, ont la vue assez perçante pour en découvrir les conséquences biologiques? Combien, les ayant découvertes, ont la patience d'étudier le chaos des détails botaniques et zoologiques pour en tirer les généralisations à grande portée de *l'Origine des Espèces*? Ce n'est déjà pas une petite chose que d'avoir saisi la grande idée de l'évolution; d'autres l'ont saisie et méritent qu'on leur en fasse honneur; mais lui donner une forme, comme l'a fait Darwin, qui soit un chef-d'œuvre, c'est donner de ce que peut l'effort humain un monument bien plus grand et plus noble.

Pendant ces quinze années, de 1844 à 1859, Charles Darwin ne resta pas inactif. Il publia d'abord ses *Observations géologiques sur les îles volcaniques*, qui sont le résultat de quelques-unes de ses remarques pendant son voyage; puis, en 1846, ses *Observations géologiques sur l'Amérique du Sud*; en 1851, il donna sa monographie des *Bernacles récentes*, et en 1853 son traité sur les espèces fossiles de la même famille. Mais tous ces travaux n'étaient que des accessoires dans cette vie consacrée à la préparation de l'ouvrage projeté sur l'origine des espèces.

Pendant que Darwin continuait son grand travail d'accumulation de faits et d'exemples, l'opinion publique préparait les voies devant lui. On avait acheté et lu les dix éditions des *Vestiges de la Création*. On digérait lentement les *Principes de Géologie* de Lyell qui détruisaient adroitement les vieilles théories de ceux qui voient dans l'histoire générale du monde une série de destructions radicales suivies de créations nouvelles, et établissaient victorieusement la doctrine qui fait sortir graduellement et insensiblement le présent du passé. On s'accoutumait à entendre affirmer comme par Isidore Geoffroy Saint-Hilaire en 1830, que les caractères spécifiques peuvent être modifiés si les conditions ambiantes viennent à changer, et que les modifications ainsi produites peuvent souvent être de valeur générique, peuvent être si grandes que nous sommes autorisés à considérer les êtres qui présentent ces différences acquises, non seulement comme appartenant à une espèce distincte, mais même à un genre distinct ou supérieur.

En 1852, Herbert Spencer publia dans le *Leader* un remarquable essai où il comparait, en déployant toute la force et le mordant de son esprit, les théories de la création et de l'évolution à propos du développement des êtres organisés; en 1855, le même philosophe donnait pour la première fois ses *Principes de*

Psychologie dans lesquels il partait du principe du développement graduel pour étudier les phénomènes de l'esprit. Le philosophe de l'évolution y expliquait l'origine de toutes les aptitudes et facultés mentales par le lent développement des plus simples éléments subjectifs. Les *Principes de Psychologie* sont antérieurs de cinq ans à l'*Origine des Espèces*; le premier volume d'*Essais* de Spencer parut un an avant l'ouvrage de Darwin. L'essai de Baden-Powel sur la *Philosophie de la Création* (très controversé et condamné dans les cercles ecclésiastiques), les théories quelque peu contradictoires du professeur Owen sur la nature des types et des idées archétypes, aidèrent encore à maintenir l'intérêt éveillé sur le problème des origines jusqu'au moment où Darwin en donna sa grande solution.

Il est intéressant, pendant ces années intermédiaires, de constater de temps en temps quel effet l'activité de Darwin produisait sur les savants, ses contemporains. En 1854, par exemple, sir Charles Lyell note, après une soirée passée chez Darwin, l'étonnement qu'il éprouva lorsque sir Joseph Hooker lui parla de cette étrange orchidée, le *catasetum*, qui porte trois espèces de fleurs absolument distinctes sur le même pied : « Cette plante figurera, » dit-il, « dans le livre de Ch. Darwin sur les espèces avec d'autres

vilains faits, comme dit Hooker, attaché ainsi que moi à la foi orthodoxe, et qui appelle ainsi tous les caprices et faits anormaux. » Dans une semblable occasion, un peu plus tard, Eyell demanda, après avoir rencontré Huxley, Hooker et Wollaston chez Darwin : « Après tout, ne descendons-nous pas d'un orang-outang ? » Enfin en 1857, Darwin écrivit une lettre qui anticipe sur le temps, à son ami d'Amérique, Asa Gray, dans laquelle il parle de « six points », qui sont les idées cardinales de l'*Origine des Espèces*. Son livre est maintenant presque sous presse ; il en parle à ses amis, à ses correspondants, comme d'un projet connu de tous.

Le fruit était mûr. Un heureux incident acheva en 1858 de le détacher de l'arbre qui le portait.

CHAPITRE VI.

L'Origine des Espèces.

Voici quel fut cet incident.

En 1848, Alfred Russel Wallace, un jeune biologiste, explora en compagnie de Bates (l'auteur du *Naturaliste sur l'Amazonie*) la vallée de l'Amazonie pour y collectionner des oiseaux et des papillons, et étudier la vie des tropiques dans cette riche région de l'Amérique du Sud. Comme tous les zoologistes distingués de leur temps, les deux jeunes explorateurs s'intéressaient vivement aux graves questions d'origine, de métamorphose, de distribution géographique, et dans les lettres qu'ils échangèrent avant leur voyage, ils s'avaient que l'objet de leurs recherches était la solution de la grande énigme biologique de la création ou de l'évolution. Ils portaient pleins d'espé-

rances, légers d'argent, sur un vieux vaisseau servant à la traite des esclaves et presque incapable de tenir la mer; ils discutèrent souvent ces intéressants problèmes de la vie et de la nature dans la mer des Sargasses et parmi les palmiers et les lianes des forêts du Brésil. L'air que respiraient les deux jeunes naturalistes était chargé d'effluves évolutionnistes. Les animaux copistes de cette zone équatoriale attirèrent leur attention; ils découvrirent dans les veines et les taches qui diversifient les frêles membranes des ailes des insectes, les hiéroglyphes de la nature écrites pour ainsi dire afin qu'ils y déchiffrent l'histoire de la lente modification des espèces. En 1852, en même temps qu'Herbert Spencer en Angleterre publiait son essai sur l'*Hypothèse de l'Évolution*, et Naudin en France son remarquable travail sur l'*Origine des Espèces*, Wallace revint en Europe et donna son intéressant *Voyage sur l'Amazonie et le Rio Negro*. Deux ans après, l'infatigable voyageur commençait une seconde exploration des contrées tropicales, et pendant huit ans parcourait les îles les plus inconnues de l'archipel Malais, récoltant la masse énorme de menus faits qu'on retrouve prodiguée dans : *La Nature tropicale* et la *Distribution géographique des animaux*.

Wallace était encore à Amboyna lorsqu'il envoya en 1858 un remarquable mémoire à Darwin en lui

demandant de le transmettre à sir Charles Lyell pour le présenter à la Linnean Society. Darwin lut le travail du naturaliste, son confrère, et y trouva, à sa grande surprise, sa propre théorie de la sélection naturelle, non pas développée dans tous ses détails comme il la préparait lui-même, mais complète cependant dans son essence; un homme jaloux aurait mis des obstacles à la publication du travail; mais Darwin et Wallace étaient supérieurs aux petitesesses de la jalousie. Darwin envoya immédiatement le mémoire de son jeune rival à sir Charles Lyell, qui le présenta aussitôt à la Linnean Society.

Mais sir Charles Lyell et sir Joseph Hooker, qui connaissaient tous deux le travail entrepris par Darwin, trouvèrent convenable qu'il en publiât quelques extraits dans le *Journal* de la Linnean Society, à côté du mémoire de Wallace. Darwin choisit donc pour cela quelques passages essentiels de ses notes volumineuses et recueillies depuis si longtemps; les deux mémoires furent lus ensemble devant la Société le 1^{er} juillet 1858. De cette double communication date la naissance de la doctrine moderne de l'évolution. Le fait d'avoir accepté en toute sincérité la position qui leur revenait, est à l'honneur des deux naturalistes. Le plus âgé ne songea pas un instant à faire valoir contre le plus jeune ses droits de priorité; le

plus jeune avec une générosité et une courtoisie rares renonça en faveur de son aîné à réclamer la part d'honneur qui lui revenait à propos de la grande découverte. Il n'y eut jamais d'échangé entre eux que des paroles d'admiration fraternelle et d'estime cordiale.

L'idée de la sélection naturelle, comme toutes les idées vraies et fécondes, avait plus d'une fois traversé l'esprit de plus d'un investigateur indépendant. Déjà en 1813, le Dr Wells, l'auteur célèbre de la théorie de la rosée, appliquait la théorie de la sélection naturelle à la production des races humaines.

« Parmi les variétés accidentelles de l'homme qui ont pu surgir chez les quelques habitants disséminés dans les régions centrales de l'Afrique », écrivait-il, « quelques-unes étaient sans doute plus aptes que les autres à supporter les maladies du pays. Cette race a dû en conséquence se multiplier pendant que les autres dépérissaient, non seulement parce qu'elles ne pouvaient résister aux maladies, mais aussi parce qu'il leur était impossible de lutter contre leurs vigoureux voisins... La même disposition à former des variétés existant toujours, il a dû surgir dans le cours des temps, des races de plus en plus noires; et la race la plus noire étant celle qui s'adaptait le mieux au climat, elle a dû devenir la race prédominante, sinon

la seule dans le pays. » Nous avons ici non seulement l'idée radicale de la sélection naturelle, mais encore l'idée subordonnée de son effet sur ce que Darwin appelle les « variations spontanées. » Ce qui manque dans l'essai de Wells, c'est l'application de la loi timidement décrite, à des faits de biologie générale : Wells ne voyait qu'un exemple particulier là où Darwin et Wallace voient nettement un principe universel. En 1831, M. Patrick Matthew, dans le singulier appendice à son livre intitulé *Naval Timber*, énonça exactement la même idée, appliquée cette fois à toute la nature, et sous une forme presque identique à celle employée par Darwin. « Comme la nature, dans les manifestations variées de la vie, a la faculté de produire plus qu'il n'est nécessaire pour combler les vides faits par le temps, les individus qui ne possèdent pas la force, la hardiesse ou l'adresse nécessaires, disparaissent prématurément sans s'être reproduits, — soit qu'ils soient devenus la proie de leurs ennemis naturels, soit que la maladie les ait frappés, soit qu'ils aient manqué de nourriture, — pour faire place à des individus plus parfaits de la même espèce, ayant mieux su s'assurer les moyens d'existence... La tendance qu'ont les êtres organisés à s'adapter aux circonstances peut avoir pour cause l'extrême fécondité de la nature qui, ainsi qu'il a déjà été dit, a le pouvoir

de produire beaucoup plus (mille fois plus dans certains cas) qu'il n'est nécessaire pour combler les vides causés par la mort. Comme le champ de l'existence est limité et encombré, ce sont seulement les individus les plus forts, les plus hardis, les mieux doués par rapport aux circonstances environnantes, qui seront seuls capables de lutter et d'arriver à la maturité, seuls capables d'occuper les situations pour lesquelles ils sont mieux préparés que n'importe quelle autre espèce ; les faibles et ceux qui se trouvent moins adaptés aux circonstances doivent être prématurément détruits. Le principe est continuellement en activité ; il règle la couleur, la forme, les capacités, les instincts ; les individus de chaque espèce que leur couleur ou leur enveloppe protège le mieux contre leurs ennemis ou contre l'inclémence du climat, ou qui par leur conformation sont doués d'une meilleure santé, d'une plus grande force, de plus de moyens de défense, ou ceux encore que leurs capacités et leurs instincts rendent plus capables de se servir des énergies physiques suivant leur avantage, ceux-là seuls, au milieu de tous ceux qui doivent être détruits pendant leur jeunesse, arriveront à la maturité après avoir traversé les épreuves que leur impose la nature pour juger, suivant son idéal de perfection et d'adaptation, de leur capacité à reproduire leur espèce. »

Darwin a dit justement des idées exprimées dans ce passage et dans d'autres qui le précèdent : « Il (Patrick Matthew) émet sur l'origine des espèces, exactement la même opinion que celle que M. Wallace et moi avons exposée. Il a vu clairement toute la puissance du principe de la sélection naturelle. »

En 1852, M. Herbert Spencer lui-même, l'évolutionniste éminent et convaincu, entrevit la grande vérité sans percevoir, ce qui est étrange, la portée des conséquences impliquées. « Toute l'humanité, » écrit-il dans la *Westminster Review*, « est plus ou moins soumise à cette loi ; elle peut progresser ou non ; mais ce sont ceux qui avancent sous sa direction qui survivent. Car nécessairement les familles et les races que la difficulté de vivre, difficulté produite par l'excès de fécondité, ne stimule pas à améliorer leurs produits, sont sur le chemin de l'extinction, et doivent finalement être supplantées par celles qu'a stimulées la lutte pour l'existence... Et ainsi, sans plus d'exemple, on verra qu'une mort prématurée, sous quelque forme qu'elle se présente, et quelque soit sa cause, ne manquera pas de les atteindre, travaillant ainsi dans le même but que la loi. Car comme ceux que la mort emporte prématurément doivent être, dans la plupart des cas, ceux chez lesquels la force de résistance était moindre, il s'ensuit que ceux qui restent

pour perpétuer la race doivent posséder une plus grande force de résistance, et sont l'élite de leur génération. » Dans ce passage frappant qui nous fait pressentir Darwin, M. Spencer nous donne un aperçu de ce qu'il décrira plus tard comme la survivance des forts; et, comme le remarque le grand philosophe, il nous « montre comment on peut passer à côté d'une grande généralisation sans la voir. » Non seulement M. Spencer, comme Wells avant lui, limite l'application du principe à l'humanité; mais encore, ce que n'avait pas fait Wells, il néglige le facteur si important de la variation spontanée et la puissance de la sélection naturelle produisant des divergences de structure, génériques et spécifiques. En résumé, suivant ce qu'il en dit lui-même, le paragraphe « contient simplement, en passant, une constatation de la loi de la sélection, sans indication de l'importance numérique de ses applications, ou des conditions sous lesquelles se produisent ces applications. » D'un autre côté, on doit remarquer que Spencer et Matthew, comme Darwin, appuient principalement leurs idées sur le principe de Malthus, et qu'ils possédaient ainsi entre leurs mains inconscientes les deux vraies clefs de la question.

Reconnaitre ainsi franchement les différentes théories semblables à la théorie de la sélection naturelle

que nous devons à Darwin et qui l'ont précédée, ce n'est nullement diminuer la gloire réelle et exceptionnelle de Darwin. Au contraire, le fait seul que ses idées avaient déjà été celles de Wells, Matthew et Spencer, qu'elles lui revenaient en même temps d'à travers les mers par l'intermédiaire d'Alfred Russel Wallace, est en lui-même la meilleure preuve, le meilleur criterium de l'opportunité de l'apostolat de Darwin. Jamais une idée vraiment grande et féconde n'a été la propriété unique de son auteur. Les grandes découvertes, a dit un critique, sont toujours liées à quelque problème du moment occupant activement les esprits et toutes les intelligences les plus développées de l'époque. Cela est vrai de la découverte du calcul différentiel, de la planète Neptune, de l'interprétation des hiéroglyphes égyptiens, des inscriptions cunéiformes, de la théorie de la lumière, de l'équivalent mécanique de la chaleur, de la théorie de la corrélation et de la conservation des forces, de l'invention de la machine à vapeur, de la locomotive, du télégraphe et du téléphone, de l'hypothèse nébulaire, et de l'analyse du spectre. Cela a été vrai du mouvement évolutionniste. Le mouvement biologique fertile, qui a eu pour résultat la découverte de l'idée de la descendance avec modification, idée qui a eu pour interprètes les précurseurs de Darwin, Buffon, La-

marck, Érasme Darwin, devait nécessairement produire, à la suite d'une nouvelle impulsion donnée par Malthus, une nouvelle génération de précurseurs et de coadjuteurs, comme Wells, Matthew, Wallace, émettant l'idée de la sélection naturelle. Ce fut l'œuvre de Darwin de voir l'universel là où Wells et Spencer n'avaient vu que le particulier, de construire un vaste système d'inductions irrésistibles, là où Matthew et Wallace avaient jeté les fondements d'une théorie féconde offrant un intérêt *a priori* puissant et fertile en conséquences. Inventer un plan de campagne, et l'exécuter sont deux choses différentes; de même esquisser grossièrement un plan sur le terrain, ou élever dans les airs un vaste monument à façade imposante, sont deux choses qui ne se ressemblent pas.

Aussitôt que les mémoires eurent été lus devant la Linnean Society et imprimés, Darwin se remit à l'œuvre avec ardeur, et le 24 novembre 1839 fut publiée la première édition de *l'Origine des Espèces*.

Pour Darwin lui-même cet ouvrage n'était qu'un abrégé des volumes qu'il projetait d'écrire. Ses collections étaient si nombreuses, ses notes si volumineuses, que *l'Origine des Espèces* ne lui paraissait qu'une partie minime de la grande publication projetée. Et c'est ainsi qu'il donna d'autres fragments de son plan original dans ses traités sur la *Variation*

des animaux et des plantes sous l'action de la domestication, sur les Effets de la fécondation croisée et directe, sur la Descendance de l'homme et la Sélection sexuelle. Mais la vogue immense et inattendue de son ouvrage, la révolution presque immédiate qu'il provoqua parmi les biologistes et les gens du monde, l'adhésion universelle que lui donnèrent les naturalistes les plus distingués, épargnèrent à Darwin, jusqu'à un certain point, la peine d'accomplir dans son ensemble la tâche qu'il s'était d'abord donnée comme indispensable. Des travailleurs plus jeunes et moins occupés prirent des mains du maître leur part de travail; il put ainsi se livrer à des recherches spéciales sur des points spéciaux, sans être obligé de prouver davantage, par des détails minutieux, ce qu'il avait déjà rendu évident pour ceux qui ne sont pas des aveugles volontaires, ou des esprits dont il n'y a rien à espérer.

Le succès extraordinaire et sans précédent de *l'Origine des Espèces* est le meilleur témoignage de la supériorité de cet ouvrage sur toutes les autres théories de l'évolution parues auparavant. Ceux qui jusqu'alors avaient été incrédules à la nouvelle foi, furent convaincus par la seule force du raisonnement; ceux qui croyaient ou qui doutaient furent confirmés dans leur foi, et acquirent ce calme re-

posant que donne une certitude presque absolue.

Examinons ce que Charles Darwin ajouta d'essentiel, par son œuvre faisant époque, aux théories existantes avant lui sur l'évolution.

En 1852, sept ans avant la publication de *l'Origine des Espèces*, Spencer écrivit ce qui suit dans un essai publié dans le *Leader* sur la création et l'évolution. L'opinion de ce grand biologiste et philosophe marque bien le plus haut point où était arrivée la pensée évolutionniste au moment où parut la théorie de Wallace et de Darwin :

« Même si les défenseurs de l'hypothèse de l'évolution pouvaient seulement montrer que la production des espèces par le procédé de modification est concevable, ils seraient encore dans une meilleure position que ceux qui l'attaquent. Mais ils peuvent bien plus; ils peuvent montrer que ce procédé a opéré et opère de grands changements dans tous les êtres organisés soumis à des influences pouvant les modifier..., ils peuvent prouver que toute espèce existante — animale ou végétale — quand elle est placée dans des conditions différentes de celles où elle se trouvait avant, subit immédiatement certains changements de structure l'adaptant à ces nouvelles conditions. Ils peuvent montrer que dans la suite des générations ces changements se continuent jus-

qu'à ce qu'enfin les nouvelles conditions passent à l'état de conditions naturelles. Ils peuvent montrer que ces changements se sont uniformément accomplis pour les plantes cultivées, les animaux domestiques et les différentes races humaines; que les degrés de différence ainsi produits sont souvent, comme pour les chiens, plus grands que ceux sur lesquels sont fondées, dans d'autres cas, les distinctions d'espèces. Ils peuvent prouver qu'on pourrait discuter si quelques-unes de ces formes modifiées *sont* des variétés ou des espèces modifiées. Ils pourraient montrer que ces changements s'accomplissent tous les jours en nous; la facilité avec laquelle on fait une chose quand on l'a faite souvent et longtemps, la perte de cette facilité quand la pratique cesse, le développement de toute faculté physique, ou morale, ou intellectuelle, suivant l'usage qu'on en fait, tout cela peut s'expliquer par le même principe. Ils montreront ainsi que parmi les êtres organisés est toujours à l'œuvre une influence modificatrice du genre de celle à laquelle on attribue les différences spécifiques, influence qui, bien que lente dans son action, produit cependant avec le temps, et si les circonstances le demandent, des changements marqués; influence qui, suivant toute apparence, est capable de produire, dans l'infinité des temps, et dans la grande

variété de conditions que nous fait connaître la géologie, n'importe quelle somme de changement. »

Ce passage admirable, écrit sept ans avant la publication de *l'Origine des Espèces*, contient explicitement presque toutes les idées que ceux qui ne s'occupent pas particulièrement de biologie associent maintenant au nom de Darwin. C'est-à-dire qu'il renferme, sous une forme abstraite et toute philosophique, la théorie de la « descendance avec modification », sans l'idée toute darwiniste de la « sélection naturelle » ou de la « survivance des plus aptes. » C'est cependant ce levier lui appartenant en propre qui, adroitement manié et renforcé de tout le poids d'exemples et d'inductions sans nombre, a permis à notre moderne Archimède de soulever rapidement le monde. Le public, sourd à la haute philosophie d'Herbert Spencer, écouta tout de suite la sagesse pratique de Charles Darwin. Il ne se soucia nullement de la preuve *a priori*, mais crut sur-le-champ, aussitôt qu'un investigateur soigneux et prudent lui mit devant les yeux, avec de minutieux détails, le *modus operandi* de la nature elle-même.

Voici à peu près le résumé de l'idée maîtresse de *l'Origine des Espèces*¹ :

¹ Le reste du présent chapitre, qui est consacré presque entièrement à exposer la théorie de la sélection naturelle,

La variation des êtres organisés est un fait bien connu. Les plantes et les animaux surtout, sous l'action de la domestication, tendent à varier beaucoup plus que ne le font les membres d'une espèce quelconque à l'état sauvage. Les lapins dans la garenne ont tous les mêmes traits, la même forme, la même taille, la même couleur; les lapins enfermés varient indéfiniment comme couleur de fourrure, comme longueur d'oreille, comme genre de poil, et se distinguent alors par une foule de petites particularités bien connues des amateurs et des enfants à l'esprit observateur. Cette grande variabilité, due en partie peut-être à l'excès de nourriture, est en somme produite surtout par les conditions moins uniformes ou différentes dans lesquelles sont élevés les lapins domestiques, en comparaison des conditions où se trouvent l'espèce originelle à l'état nature. En d'autres termes, la variabilité est un des résultats de l'altération des conditions environnantes.

Cette variabilité est ordinairement indéfinie. On ne peut dire dans quel sens elle s'exercera, à quel résultat particulier elle aboutira dans un cas donné

peut être passé par le lecteur qui connaît l'*Origine des Espèces*. Le résumé est fait d'après la dernière édition, qui est la plus complète; mais j'ai ordinairement appelé l'attention sur les passages qui ne se trouvent pas dans la première édition de 1859. (Note de l'auteur.)

quelconque. Des différences marquées se montrent souvent entre les petits d'une même portée, ou entre les jeunes plantes sorties des graines renfermées dans une même capsule. Règle générale, les variations se montrent liées à la reproduction sexuelle; mais parfois, comme pour ces plantes qu'on appelle les « plantes folles », on voit surgir un bourgeon produisant des feuilles ou des fleurs ayant un caractère tout différent de celui du reste de la plante; ce qui prouve que cette tendance à varier est inhérente à l'organisme même. Toute la théorie de la sélection naturelle est fondée sur ce fait fondamental de l'existence dans la nature de variations nombreuses et indéfinies. Comme exemple de la grande variabilité des animaux domestiques, Darwin prend le pigeon, qu'il connaît particulièrement pour en avoir élevé chez lui à Down toutes les races qu'il avait pu se procurer. Les naturalistes sont presque tous d'accord pour faire descendre toutes les races de pigeons domestiques, depuis le *Messenger* jusqu'au *Culbutant*, depuis le *Runt* jusqu'au pigeon *Paon*, du *Biset* commun. On peut se rendre compte des différences considérables qui se sont produites entre les descendants du *Biset*, sous l'influence de la domestication, en comparant les différentes races de pigeons que l'on trouve dans nos basses-cours.

Mais la variation ne nous donne que la moitié des éléments du problème, même pour les espèces domestiques. L'autre moitié nous est fournie par la sélection artificielle; l'homme, en choisissant pour la reproduction certaines variétés spécialement favorisées, a fini par produire toute cette diversité plus ou moins voulue qui existe entre les différentes races. On a façonné le cheval de trait en vue de la force et de la sûreté de pied qui lui sont nécessaires, le cheval de course en vue de la rapidité qu'il doit déployer. L'homme a encouragé le développement des qualités spéciales qui font un bon chien pour chasser le renard, ou un chien de berger. Le chou-fleur est un chou avec une tête composée de fleurs au caractère singulier et comme avortées; le chardon à foulon qu'un caprice de la nature a armé de crochets spécialement adaptés au cardage de la laine est simplement une variété de l'espèce sauvage. Ainsi l'homme, en choisissant volontairement pour la reproduction les individus présentant quelque variation accidentelle, a fini par réussir à produire des races admirablement adaptées, dans leurs particularités les plus secondaires, aux fonctions spéciales qu'elles devaient remplir. « Il semblerait » a dit un grand éleveur, à propos de moutons, « que les fermiers aient tracé sur un mur l'esquisse d'une forme

parfaite en soi, et qu'ils lui ont donné l'existence: »

Ce qui est ainsi vrai dans des limites étroites, et dans un temps limité de l'action volontaire de l'homme, Darwin a montré que c'était encore vrai dans des limites bien plus vastes et pendant de longues époques géologiques de l'action inconsciente de la nature. C'est là qu'est le grand progrès sur l'évolutionisme primitif de Lamarck, Goethe et Érasme Darwin. Car tandis que ces pionniers instinctifs de l'esprit évolutioniste voyaient clairement que les plantes et les animaux présentent des signes d'une descendance commune d'un ou d'un petit nombre d'ancêtres originels, ils ne voyaient pas par quel procédé les organismes s'étaient différenciés les uns des autres pour former la masse des genres et des espèces. Ils surprirent bien l'analogie qu'il y a entre les variations qui s'accomplissent sous l'influence de la domestication et celles qui ont lieu à l'état sauvage; mais ils méconnurent l'analogie plus subtile et plus profonde qu'il y a entre la sélection humaine et la sélection naturelle. La variation seule nous aurait donné un monde, non d'espèces définies bien séparées les unes des autres, mais d'individus sans nombre, impossibles à classer, différents les uns des autres par des nuances imperceptibles, et que l'homme n'aurait jamais pu ranger dans un système

hiérarchique. De plus, nous n'aurions eu ainsi que des êtres ne s'adaptant nullement aux circonstances particulières du milieu ambiant. Pour expliquer l'adaptation presque parfaite de chaque plante et de chaque animal à sa position dans la vie, ou en d'autres termes la corrélation exacte qui existe entre les êtres organisés et le monde inorganique, nous devons rappeler la loi de la survivance des plus forts. Sans cet agent puissant de sélection, notre conception de ce qui se passe dans la vie est incohérente; l'ordre, l'organisation sont absolument inexplicables si l'on n'est pas éclairé par le grand et lumineux principe darwiniste. C'est pourquoi Darwin a détruit d'un seul coup les arguments spécieux des premiers téléologues; il montra que là où Chambers et même Érasme Darwin avaient vu l'œuvre d'une cause finale, nous devons plutôt voir l'œuvre d'une cause efficiente.

Abandonnant les théories artificielles, Darwin revint donc à l'étude de la nature. Il commença par montrer que la variabilité existe dans les plantes et les animaux sauvages mais ne se manifeste pas aussi fréquemment dans des circonstances ordinaires que lorsqu'il s'agit d'espèces domestiquées. Partout des différences individuelles existent entre une plante et une autre, entre un animal et un autre. Parfois ces

différences sont si nombreuses qu'il est impossible de diviser les individus en espèces bien définies; cela est vrai de la rose sauvage anglaise, de la ronce, du hieracium, des épilobes et de quelques autres familles variant très facilement, avec lesquelles Babington forma 251 espèces distinctes, alors que Bentham n'en avait donné que 112, ce qui fait un écart de 139 formes douteuses, de nuances vagues. En fait il y a toujours des variétés en voie de formation, et les espèces dominantes en particulier tendent toujours à varier dans toutes les directions. Les variations sont moins marquées à l'état sauvage qu'à l'état domestique parce que naturellement les conditions d'existence sont moins diverses; mais là où ces conditions sont le plus diverses, quand il s'agit par exemple des espèces dominantes qui occupent de grands espaces sur terre ou sur mer, les variations individuelles abondent. Darwin considère les variétés locales ainsi produites comme des espèces naissantes : ce sont là les matériaux sur lesquels agit graduellement la sélection naturelle dans la lutte pour l'existence.

L'existence de la variabilité individuelle étant reconnue, comment naissent les espèces dans la nature? Comment se forment, se développent, se perfectionnent, toutes ces admirables adaptations de la

partie au tout, du tout aux circonstances environnantes?

Malthus et la lutte pour la vie nous aideront à résoudre le problème.

Il y a excès de production dans le monde organique. Ce n'est pas, — comme se l'imaginent avec crainte bien des braves gens qui n'ont compris qu'à moitié le principe de Malthus, — dans un temps assez court que le monde doit être peuplé avec excès; il est, il a toujours été, et il sera toujours peuplé dans des limites excessives. Toutes les espèces se reproduisent si rapidement qu'elles excèdent les moyens de subsistance qui sont à leur portée : la famine et la compétition se chargent de limiter le nombre des individus d'une espèce suivant la moyenne des moyens d'existence. Un simple *Lychnis* rouge produit en un an trois mille graines; cependant il n'y a pas cette année trois mille fois plus de *Lychnis* qu'il n'y en avait l'année dernière, et il n'y en aura pas l'année prochaine trois mille fois plus. Une morue produit parfois près de dix millions d'œufs; si chacun de ces œufs devait donner naissance à un poisson arrivant à maturité, la mer serait rapidement transformée en un banc immense de morues pressées les unes contre les autres. Linné avait calculé que si chaque plante annuelle avait deux graines produisant chacune deux

autres graines à la saison suivante et ainsi de suite, au bout de vingt ans la plante primitive se trouverait avoir une progéniture composée d'un million de plantes. La lutte pour l'existence résulte nécessairement de cette tendance universelle des animaux et des plantes à se reproduire plus que ne le permettent les moyens de subsistance, que ces moyens s'appellent nourriture pour les animaux, ou acide carbonique, eau, rayons de soleil pour les plantes. Les animaux se disputent perpétuellement leur ration de nourriture; les plantes luttent continuellement entre elles pour avoir leur part de terrain, de gouttes de pluie et de lumière du soleil.

Il est probable que beaucoup de gens comprennent mal la signification biologique de cette phrase « lutte pour l'existence. » Ils s'imaginent que cette lutte existe surtout entre les différentes espèces tandis qu'en réalité elle est surtout entre les membres d'une même espèce. Ce n'est pas tant de la lutte entre le tigre et l'antilope, entre le loup et le bison, entre le serpent et l'oiseau que résulte la sélection naturelle ou la survivance du plus apte, mais bien plutôt de la lutte entre le tigre et le tigre, entre le bison et le bison, entre le serpent et le serpent, entre l'antilope et l'antilope. Une comparaison tirée de la vie humaine rendra plus clair ce principe difficile à saisir. Le boulan-

ger ne craint pas la concurrence du boucher dans la lutte pour la vie; c'est la concurrence des autres boulangers qui parfois le force sans pitié à abandonner la lutte et à disparaître. L'homme de loi ne gêne pas le médecin ni l'architecte l'ouvrier-peintre. Une guerre dans le Soudan ou l'Afrique du Sud n'est pas fatale aux ouvriers de nos grandes villes comme l'est la compétition journalière de leurs compagnons de travail. Ce n'est pas le soldat qui tue l'artisan, mais le nombre des autres artisans qui s'offrent à des prix plus bas et se pressent pour occuper toute place vacante. Ainsi le plus grand ennemi de l'herbivore, ce ne sont pas les carnivores, mais les autres herbivores. Le lion mange l'antilope, c'est vrai; mais la véritable lutte est entre le lion et un autre lion à propos d'un repas, entre l'antilope et une autre antilope à propos d'une portion de pâturage. *Homo homini lupus*, dit le vieux proverbe; nous pouvons ajouter dans un sens plus large, *lupus lupo lupus*. Naturellement le carnivore joue un grand rôle dans le procédé sélectif; mais il n'est que le sélecteur; la vraie concurrence est entre les sélectés. Etudions maintenant le cas de la plante. Un millier de graines occupent un espace où quelques-unes seulement auront la place de se développer; entre ces semences la lutte est vive, les plus fortes et les mieux adaptées seules

survivront. Prenons l'exemple donné par Darwin, le gui ; on ne peut réellement dire que le gui qui est une plante parasite, lutte contre le pommier sur lequel il pousse ; car si trop de parasites couvrent un arbre, il périt, et les parasites se tuent eux-mêmes avec leur hôte. Mais on peut dire que plusieurs jeunes plantes de gui qui croissent ensemble sur la même branche luttent les unes contre les autres pour avoir de la lumière et de l'air ; et lorsque les semences du gui sont dispersées par les oiseaux et jetées par eux dans les coins des branches, on peut encore dire qu'elles luttent contre d'autres plantes à baies comme le cornouiller et l'aubépine. La lutte est ardente entre les espèces alliées et plus vive encore entre les membres des mêmes espèces.

Grâce à cette lutte constante, les variations quelque peu considérables qu'elles soient, et quelque soit la cause qui les a produites, si elles sont de quelque profit pour l'animal sur lequel elles se produisent, aideront à la conservation de l'animal, et, se transmettant en général à ses descendants, tendront à augmenter et à se multiplier dans le monde. C'est là le principe de la sélection naturelle ou de la survivance du plus apte, que Darwin et Wallace ajoutèrent à l'évolutionisme de Lamarck et de ses successeurs.

Prenons un seul exemple concret. Dans le désert

ou domine une couleur rousse monotone, un insecte noir ou un insecte blanc, plus encore un insecte rouge ou bleu, serait immédiatement découvert et dévoré par ses ennemis naturels, les oiseaux et les lézards. Mais un insecte grisâtre ou jaunâtre attirera bien moins l'attention à première vue, et passera inaperçu aussi longtemps qu'il y aura des individus plus remarquables de sa propre espèce pour nourrir à loisir les oiseaux et les lézards. Donc, dans un temps très court le désert serait dégarni de tous les insectes autres que les grisâtres et les jaunâtres; et parmi ceux-ci les oiseaux commenceraient à picoter ceux qui se distingueraient le plus facilement, par leur couleur, du sable qui les entoure. Ce sont donc ceux qui varieront le plus dans le sens de la couleur du sable qui auront le plus de chances de survivre et de devenir les ancêtres des futures générations. Ainsi dans la suite des temps, tous les insectes qui habitent le désert ont pris la couleur du sable; parce que celui qui s'éloignait le plus de cette couleur était toujours détruit par ses ennemis vigilants, tandis que celui qui s'en rapprochait le plus échappait à la destruction, se multipliait et couvrait la terre de ses pareils.

Et réciproquement les oiseaux et les lézards ont commencé probablement par être blancs ou noirs, ou bleus, ou rouges, ou verts, comme bien d'autres

oiseaux et lézards du monde; mais des couleurs si voyantes faisaient que les insectes apercevaient facilement leurs ennemis sitôt que ceux-ci entraient dans le champ limité de leur vision, et qu'ils pouvaient ainsi se dérober soit en faisant le mort, soit en se cachant précipitamment dans des cavités. Donc plus les oiseaux et les lézards eux aussi pouvaient se rapprocher de la couleur grise ou rousse, et tomber ainsi invisibles sur les insectes sans méfiance, plus ils avaient de chances de saisir les sauterelles et autres insectes du désert. Donc, par la lente disparition des animaux aux plus brillantes couleurs devant la rude concurrence que leur faisaient ceux qui se confondaient mieux avec le sable, tous les oiseaux et les lézards du désert ont fini par devenir aussi roussâtres de couleur que les insectes eux-mêmes. Les insectes les plus grisâtres échappaient seuls aux oiseaux; les oiseaux les plus grisâtres pouvaient seuls, *en revanche* (1), surprendre et dévorer les insectes imprévoyants.

Sir Charles Lyell et de Candolle l'ainé avaient bien déjà remarqué la grande importance de la lutte pour l'existence dans le monde organique, mais ni l'un ni l'autre n'avait observé le grand corollaire de la sélection naturelle, qui en découle presque comme

(1) En français dans le texte.

une nécessité mathématique, une fois le principe de la lutte admis; car étant donné une variabilité indéfinie, et la progression géométrique d'augmentation des individus, il faut que quelques variétés soient mieux adaptées aux circonstances que d'autres et survivent ainsi beaucoup mieux que ne le font en moyenne ces dernières. Un passage d'une lettre de jeunesse de Lyell nous montrera combien il fut près de découvrir cette grande et lumineuse généralisation, et comment cependant il passa complètement sans les voir à côté des vraies conséquences de l'idée vague qu'il avait du principe. Il écrivit à sir John Herschell, 1836, alors que Darwin ne faisait que revenir de son grand voyage :

« Quant à la manière dont naît une nouvelle espèce, je suis heureux de voir que vous croyez à l'influence probable de l'intervention de causes intermédiaires... Dans une de ses transformations, un insecte peut arriver à ressembler à un bâton de bois mort, à une feuille, à un lichen ou à une pierre, de sorte qu'il se trouve moins facilement découvert par ses ennemis; ou si cet avantage devait le rendre trop fort, c'est une variété qui le possédera, ou, si c'est encore trop, un sexe d'une variété. Il n'y a probablement pas un trait de couleur sur l'aile ou le corps d'un insecte, dont le choix soit absolument ar-

bitraire, ou qui n'ait un effet sur sa durée pendant plusieurs milliers d'années. »

Voilà qui frôle de bien près la théorie de Darwin; mais qui cependant, sur un point, le plus important de tous, en est aussi éloigné que le pôle l'est de l'équateur. Car Lyell voyait dans tout cela un arrangement téléologique externe; il imaginait une puissance extérieure qui, de propos délibéré, dotait telle variété ou telle espèce de particularités spéciales d'une manière essentiellement surnaturelle ou miraculeuse au fond; tandis que Darwin pense que ces mêmes particularités sont le résultat nécessaire des circonstances elles-mêmes, de la variabilité indéfinie et de la progression géométrique d'augmentation des individus. Là où Lyell voyait une cause finale, Darwin voyait une cause efficiente; et cette distinction est fondamentale. Elle place Darwin au rang des grands penseurs philosophiques, qui peuvent déchirer les voiles métaphysiques, et pénétrer dans les replis les plus cachés des choses sans se laisser détourner par les attrait vains, mais spécieux, des illusions téléologiques trompeuses.

Darwin attache aussi une grande importance à l'immense complexité des rapports qu'ont entre eux les animaux et les plantes dans la lutte pour l'existence. Par exemple : sur les sommets couverts de bruyères

de Farnham, dans le comté de Surrey, on a enclos jadis de larges espaces, où étaient quelques groupes de pins; en dix ans il a poussé dans ces landes une quantité de jeunes pins semés par le vent et si rapprochés les uns des autres que leurs plus petites branches se touchent. Partout à côté dans les landes qui n'avaient pas été encloses, Darwin ne put d'abord pas découvrir un seul jeune pin en dehors des vieux pins des collines dont les graines s'étaient répandues à l'origine. Mais en regardant la lande avec plus de soin, il découvrit une multitude de petits plants qui avaient été rongés par les bestiaux; l'un d'eux avait vingt-six anneaux de croissance, et pendant bien des années avait donc essayé de lever la tête au-dessus des tiges de bruyères. Rien d'étonnant donc à ce que, une fois les clôtures établies sur un point et les bestiaux exclus de ce point, le sol se couvrit immédiatement de jeunes pins vigoureux. Et cependant qui aurait jamais supposé que l'existence du pin d'Écosse, dans un pays dont le terrain lui convient, dépende absolument de la présence ou de l'absence du bétail?

Prenons encore à Darwin un exemple curieux. Dans le Paraguay, bien que le contraire se passe dans les autres parties de l'Amérique du Sud, jamais les chevaux ni les bestiaux ne sont retournés à l'état

sauvage. Ce fait est dû à la présence d'une certaine mouche parasite qui dépose ses œufs dans les naseaux de ces animaux, immédiatement après leur naissance ; les vers tuent ainsi une grande quantité de jeunes animaux. Si quelque cause amenait la disparition ou la diminution de ces mouches dangereuses, les bestiaux et les chevaux abonderaient à l'état sauvage, ce qui aurait pour résultat certain, ainsi que le remarqua lui-même Darwin dans d'autres parties de l'Amérique, de modifier la végétation ; la modification de la végétation influerait à son tour sur le nombre des insectes, ceux-ci sur le nombre des oiseaux insectivores, et ainsi de suite, en cercles toujours plus complexes. Rappelons en passant l'exemple fameux entre tous, qui montre que la visite du bourdon est absolument nécessaire pour la fécondation du trèfle rouge. Les pieds dont les bourdons ne peuvent approcher ne produisent pas une seule graine. Donc si le genre bourdon disparaissait, le trèfle rouge disparaîtrait aussi ; dans la Nouvelle-Zélande, où il n'y a pas de bourdons, et où tous les efforts faits pour l'introduire ont échoué, le trèfle incarnat n'a pas de graine, et chaque année il faut, à grands frais, en faire venir d'Europe. Le nombre des bourdons dans un district quelconque dépend, dans une grande mesure, du nombre des mulots qui détruisent les rayons

de miel et les nids. D'autre part, le nombre des mulots dépend essentiellement de celui des chats du voisinage; et le colonel Newman, qui s'est beaucoup occupé de cette question, ajoute que les bourdons sont beaucoup plus abondants près des villages et des petites villes, ce qu'il attribue à la présence d'un grand nombre de chats, et en conséquence à la rareté des mulots destructeurs. Qui aurait donc supposé autrefois que l'abondance des graines de trèfle rouge était en partie déterminée par le nombre des chats de la localité?

Un des exemples favoris de Darwin sur l'action de la sélection naturelle, qu'il développa plus tard dans son ouvrage sur les Orchidées et dans d'autres volumes, a pour sujet l'origine de ces fleurs curieuses. Beaucoup de plantes secrètent par leurs fleurs et même par leurs feuilles, comme dans le cas du laurier commun, une petite quantité de matière liquide dont les insectes sont très friands. Supposons que dans quelques variétés de fleurs un semblable nectar soit produit dans le voisinage des pétales et des étamines. Les insectes, en pénétrant dans la fleur pour y chercher le nectar, recueilleront sur leur corps une masse de pollen, et le transporteront à la prochaine fleur qu'ils visiteront. Il résulte de ce fait un croisement qui, ainsi que l'a prouvé Darwin dans un

traité particulier, donne des graines d'une vigueur exceptionnelle, celles-ci devront donc, selon toute probabilité, se développer, prospérer et survivre dans la lutte pour l'existence. Les fleurs qui produisent le plus de miel sont celles qui sont le plus visitées et le plus croisées, si bien qu'elles doivent finir par former une nouvelle espèce. Les plus brillamment colorées doivent encore être celles qu'on remarque le plus; et c'est grâce à cet avantage que toutes les fleurs, qui sont habituellement fécondées par les insectes, se trouvent à la fin être parmi celles qui ont les plus belles couleurs. Le germe de cette lumineuse idée est dans l'ouvrage remarquable de Sprengel sur la fécondation des fleurs, ouvrage très en avance sur son temps sous bien des rapports, et auquel Darwin reconnaissait qu'il devait beaucoup; mais ici, comme dans bien d'autres cas que nous avons signalés, pendant que Sprengel considérait les petites modifications, les adaptations des fleurs et des insectes les uns aux autres, comme le résultat d'un acte spécial de création, Darwin les considérait comme le résultat de la sélection naturelle agissant à la suite de variations spontanées indéterminées.

Comment se produisent ces variations? Non par hasard, naturellement (car au sens strictement scientifique, rien n'est livré au hasard dans le monde),

mais surtout par des causes organiques minuscules, dont nous ne pouvons prévoir l'influence particulière, vu l'état actuel de notre science à ce sujet. Il doit nécessairement exister dans chaque cas une cause physique, et il est souvent possible de prouver que certains changements de condition dans l'existence du parent produisent des variations chez le descendant, bien que nous ne puissions jamais connaître d'avance la direction spéciale dans laquelle s'opérera cette variation. En résumé, notre ignorance des lois de variation est profonde, mais notre connaissance du fait est claire et certaine. Le fait seul est essentiel par rapport au principe de sélection naturelle; la cause du fait, bien que la recherche en doive être fort intéressante, peut être négligée pour le moment comme peu importante comparativement. Ce qu'il faut actuellement que nous considérions dans l'univers concret, ce sont les êtres organisés variant perpétuellement sur des points de détail, et la progression rapide d'augmentation, qui font que l'être possédant un avantage quelconque est exceptionnellement favorisé dans la lutte pour l'existence.

Parmi tous les promoteurs de théories nouvelles, Darwin se fait remarquer par l'extrême loyauté et la franchise de sa méthode. Il reconnaissait d'avance toutes les difficultés qu'il pouvait rencontrer en ex-

posant sa théorie; il confessait lui-même que quelques-unes étaient sérieuses (aveu que des recherches subséquentes rendirent souvent inutiles), il présentait contre elles de puissants arguments, et démolissait souvent les objections avant qu'elles n'aient été levées contre lui par des critiques hostiles. Nous n'avons besoin de mentionner que deux de ces objections. La première est celle-ci : pourquoi même maintenant la nature n'est-elle pas une masse confuse de formes transitoires? Pourquoi les genres et les espèces existent-ils aussi distincts les uns des autres tels que nous les voyons? A ceci Darwin répond justement que là où le procédé de variation par lequel se forment les espèces agit, nous devons trouver, présentant de légères modifications, des formes intermédiaires de transition entre les genres, les variétés, les espèces¹. De plus, comme la sélection naturelle n'agit que pour conserver les modifications utiles, toute nouvelle forme mieux adaptée aux circonstances, tendra toujours dans un pays bien peuplé à évincer et à exterminer la forme non perfectionnée dont elle s'est détachée, en même temps que toutes les autres variétés rivales moins

¹ Les recherches de Seebohm et d'autres ont prouvé que c'était vrai, et sur une échelle beaucoup plus étendue que Darwin ne le croyait en 1859 et même bien des années après.

parfaites. Ainsi la sélection naturelle et l'extinction des races intermédiaires vont de concert. Plus la nouvelle variété est parfaite, mieux elle supplantera les formes intermédiaires. La seconde des difficultés soulevées a rapport à l'origine de l'instinct; ainsi que le montre Darwin par des exemples, l'instinct peut venir de l'accumulation graduelle de nombreuses modifications légères, mais profitables.

J'ai appuyé longuement sur cette partie de l'*Origine des Espèces* qui traite en détail de la théorie de la sélection naturelle, appoint principal de Darwin dans le mouvement évolutionniste, parce qu'il est impossible autrement de comprendre quelle distance il y a entre l'évolutionisme de Lamarck et de ses successeurs et celui de Darwin. Ce que nous ne pouvons faire ici, c'est donner une idée de la richesse d'exemples qu'apporte Darwin à l'élucidation de toutes les questions se rapportant à son complexe problème. Si nous voulons l'avoir, il faut recourir au traité lui-même, et surtout aux volumes subséquents dans lesquels les observations et expériences sur lesquelles est fondée la théorie sont détaillées pour le public spécialiste.

Le reste du grand ouvrage de Darwin traite plutôt, à proprement parler, de la théorie générale de la « descendance avec modification » que de la théo-

rie spéciale de la sélection naturelle. Il expose et renforce, à la lumière d'une nouvelle et additionnelle théorie, et grâce à des exemples plus complets et un savoir plus mûr, les quatre grands arguments déjà connus, en faveur de l'évolution organique dans son ensemble, de la Succession Géologique, de la Distribution Géographique, du Développement Embryologique, de la Classification par Affinités.

Les documents géologiques sont manifestement insuffisants. A l'époque où Darwin publia pour la première fois l'*Origine des Espèces*; ces documents nous avaient seulement révélé l'existence d'un petit nombre de formes transitoires ou intermédiaires entre les grandes classes de plantes ou d'animaux; depuis, l'hypothèse de Darwin a été confirmée par la découverte d'un grand nombre de ces types de transition, parmi lesquels nous pouvons citer particulièrement les *chaî-nons manquant* entre les oiseaux et les reptiles, entre les ancêtres du cheval, du chameau, des porcs, et l'ancêtre commun des ruminants et des pachydermes, deux grands groupes classés par Cuvier comme des ordres distincts; ces découvertes ont trouvé place dans la dernière édition de l'*Origine des Espèces*. Mais, en mettant de côté ces cas spéciaux et récemment découverts, l'ensemble de l'histoire géologique « con-corde admirablement avec la théorie de la descen-

dance avec modification par la variation et la sélection naturelle. » Les animaux les plus simples des temps primitifs ont été suivis par les animaux plus complexes des périodes géologiques plus récentes. Chaque groupe d'animaux qui fait son apparition dans la vie apparaît sous une forme très « généralisée » ; à mesure que le temps passe, nous trouvons les membres de ces groupes se différenciant de plus en plus les uns des autres et prenant des formes de plus en plus spéciales et adaptées aux conditions extérieures. Dans chaque pays, on trouve que les animaux éteints de la formation précédente ont une grande ressemblance, une grande parenté, avec les animaux qui habitent maintenant la même région. Ainsi les mammifères fossiles des cavernes australiennes sont très proches parents des kangourous, des marsupiaux, des opossums ; les gigantesques paresseux et armadilles de l'Amérique du Sud sont représentés aujourd'hui par des espèces infiniment plus petites. De même le moa de la Nouvelle-Zélande était un énorme aptéryx ; et les oiseaux des cavernes du Brésil montrent de grandes affinités avec les toucans et les jacanas qui volent dans les forêts du Brésil. Il résulte de ces faits que les animaux qui habitent aujourd'hui une certaine région sont les descendants modifiés des animaux qui l'ont habitée autre-

fois. « La théorie de la descendance avec modification explique immédiatement cette grande loi de la succession des mêmes types dans les mêmes régions. »

Cette dernière considération nous conduit à l'argument de la Distribution Géographique. En considérant les différentes faunes et flores locales, rien ne nous frappe davantage que ce fait : ni leurs similitudes, ni leurs dissemblances ne peuvent être expliquées par le climat ou par les conditions physiques. Les animaux du Sud de l'Afrique ne ressemblent nullement aux animaux du Sud de l'Amérique ; les bêtes, les oiseaux, les arbres de l'Australie ne sont pas du tout semblables à ceux de la France ou de l'Allemagne ; les poissons et les crustacés du Pacifique à Panama sont très différents de ceux des Antilles, bien que les deux points ne soient séparés que par l'étroite bande de l'isthme. D'un autre côté, sur une étendue considérable continue de terre ou de mer, quelques grandes que soient les différences entre les conditions physiques, nous trouvons dans des situations aussi distinctes que variées les mêmes types semblables. Dans les plaines brûlantes de La Plata, nous rencontrons l'agouti et la viscacha comme rongeurs principaux, et, lorsque nous nous élevons sur les Cordillères, nous trouvons près des neiges éternelles, non des lièvres ou des lapins semblables à ceux d'Europe,

mais une espèce plus petite et toute alpestre de cette même viscache. Dans les rivières, il n'y a ni rat musqué, ni castor, mais le coypou et le capybara, variétés légèrement altérées de la viscache, leur ancêtre primitif. L'Australie n'a pas de loup, mais elle a à la place d'actifs marsupiaux carnivores; elle n'a pas de souris, mais quelques-unes de ces espèces de petits kangourous remplissent à peu près les mêmes fonctions. De tous côtés l'évidence force à conclure que les espèces locales ont été développées localement d'espèces semblables préexistantes. Ici les exemples sont souvent tirés des îles océaniques que Darwin connaissait si bien, et surtout des îles Galapagos. Elles sont ordinairement peuplées comme le fait remarquer Darwin, et comme Wallace l'a montré avec les détails les plus minutieux, par des épaves des continents environnants altérées et adaptées par la sélection naturelle aux conditions de leur nouvel habitat. Poussées par les vents ou les courants dominants, ces épaves s'établissent sur des points où les modifications qu'elles subissent dépendent de la nature des espèces avec lesquelles elles se trouvent en concurrence, et les habitudes auxquelles il faut qu'elles s'accommodent. Il est facile de comprendre combien la théorie spéciale à Darwin de la sélection naturelle aide à expliquer tous ces faits, ce qu'on ne

pourrait pas faire avec la seule théorie ancienne de la descendance avec modification.

L'embryologie, l'étude de la première phase de développement dans l'animal ou la plante, jette encore une vive lumière sur la nature et l'origine de chaque espèce ou famille. Par exemple l'ajonc qui est un membre de la tribu des papilionacées a, lorsqu'il est complètement développé, des feuilles solides et épineuses, et qui ne ressemblent nullement aux feuilles du trèfle qui fait partie de la même famille; mais la plante dans sa jeunesse a des feuilles divisées comme celles du trèfle et qui passent lentement par degrés infinitésimaux avant de devenir les lames plates et les piquants défensifs bien connus. Ici, la sélection naturelle, agissant par l'intermédiaire des animaux herbivores qui paissent dans les landes ouvertes à tous, a épargné seulement ces buissons d'ajonc dont le feuillage avait varié de façon à devenir aussi rude et in mangeable que possible; mais les jeunes plantes conservent encore pour nous la feuille en trèfle qui a été donnée en partage, à l'origine, à un groupe considérable de papilionacées. Les conques anatifères adultes offrent certaines ressemblances trompeuses avec les mollusques parmi lesquels elles étaient classées par Cuvier lui-même à l'esprit ordinairement si pénétrant et si systématique,

tandis qu'un seul coup d'œil jeté sur la larve prouve tout de suite que ce sont des crustacés. Sur une plus large échelle, les embryons des mammifères sont à première vue impossibles à distinguer de ceux des oiseaux ou des reptiles; les pattes d'un lézard, les sabots du cheval, les mains de l'homme, les ailes des insectes, les ailes des oiseaux, partent tous de la même forme fondamentale, du même point d'un embryon presque identique. Le fœtus humain même, à une certaine époque de son développement, est muni de branchies qui nous rappellent vaguement les âges éloignés où l'ancêtre de l'homme était une espèce de poisson. L'embryon est un portrait plus ou moins vague ou retouché de l'ancêtre commun à toute une classe de plantes ou d'animaux.

Finalement, le classement des êtres organisés nous amène encore à appuyer sur l'affiliation de tous les genres et espèces existants à quelques ancêtres qui se sont jadis différenciés. Le plan du système biologique inventé par Linné, perfectionné par Cuvier, Jussieu, de Candolle et leurs successeurs, est en somme généalogique. L'ancêtre inconnu des vertébrés, par exemple, semble avoir été un animal ayant quelque analogie avec la lancette d'aujourd'hui, une espèce de poisson non développé, cartilagineux, vivant dans la boue, dont les principaux traits nous ont

été conservés dans la larve des ascidiacés et du têtard commun. De ce centre commun primitif se sont probablement développés les poissons d'un côté, les amphibiens d'un autre. D'un amphibien primitif est sorti à son tour l'ancêtre commun des oiseaux, des reptiles et des mammifères ; les chaînons intermédiaires entre les espèces différentes, comme les oiseaux et les reptiles, ont été découverts après la première publication de *l'Origine des Espèces*, dans un dinosaure, le *Compsognatus* et dans l'*Archeopteryx* ; l'*Ornithorhynque* qui, sous certains rapports, lie les mammifères et surtout les marsupiaux aux types de vertébrés pondant des œufs, était déjà connu et étudié avant la publication du grand ouvrage de Darwin. Toutes ces indications fournies par l'étude des grands groupes d'animaux et de plantes prouvent la lente descendance avec divergence d'ancêtres communs ; toutes les recherches paléontologiques amènent rapidement la découverte des restes de ces formes synthétiques, points de départ des familles existantes aujourd'hui.

Dans ce court résumé, nécessairement incomplet, j'ai surtout appuyé sur le principe tout darwiniste de la sélection naturelle. Mais Darwin lui-même n'attribue pas tout à ce puissant facteur de la formation des espèces. « Je suis convaincu, » écrit-il dans l'intro-

duction à la première édition, « que la sélection naturelle a été l'agent principal de modification dans les espèces, mais non le seul. » Il attribue aussi une importance considérable au principe de Lamarck à l'usage ou au non usage des parties, point sur lequel avait déjà insisté Herbert Spencer. Les principaux éléments de sa théorie ont été donnés par Darwin à la fin de son ouvrage en ces termes : « Croissance et reproduction; hérédité, fait impliqué en quelque sorte dans celui de reproduction; variabilité, sous l'action directe ou indirecte des conditions de la vie, de l'usage ou du défaut d'usage; progression géométrique de l'augmentation des individus d'où résultent la lutte pour l'existence, la sélection naturelle qui transmet les divergences de caractère, et l'extinction des formes les moins perfectionnées. Donc la production de l'objet le plus élevé que nous pouvons concevoir, c'est-à-dire des animaux supérieurs, est le résultat de la guerre dans la nature, de la famine, de la mort. »

Telle était la bombe en apparence si inoffensive que Darwin lança de sa tranquille résidence de Down en 1859 au milieu du camp téléologique. Les générations suivantes se rappelleront cette date qui marque une époque de crise et de révolution dans l'histoire de l'humanité.

CHAPITRE VII.

Commencement de la révolution darwiniste.

L'Origine des Espèces tomba dans le monde scientifique comme une graine de moutarde sur un bon terrain bien préparé ; la plante qui en sortit grandit rapidement et devint un arbre grand et magnifique, qui couvrit de ses branches déployées toute la surface de la terre.

Le sol avait été soigneusement remué auparavant ; Lamarck et Saint-Hilaire, Spencer et Chambers, avaient labouré, hersé en toute diligence ; les intelligences étaient prêtes à s'assimiler la nouvelle doctrine. Mais la semence elle-même était bien celle qu'il fallait pour le moment, elle contenait le principe vivifiant qui lui permit de croître là où d'autres germes

s'étaient desséchés, ou n'avaient produit que des fruits chétifs ou prématurés.

Deux autres circonstances contribuèrent au succès, l'une extérieure, l'autre intérieure.

Premièrement, une considération extérieure, c'est la moins importante. Darwin était connu pour son sérieux et son savoir. Sa théorie fut accueillie avec une considération universelle, grâce au respect qu'inspirait l'auteur. Herbert Spencer était connu comme philosophe, et la nation anglaise, pratique avant tout, se défie des philosophes; ceux-ci sondent trop profond et s'élèvent trop haut pour que les personnes sensées puissent les suivre dans leur essor. Robert Chambers, l'auteur inconnu des *Vestiges de la Création*, était un demi-savant léger; et l'on disait tout bas que les faits cités par lui n'étaient pas toujours exacts; or, l'ombre d'une inexactitude, fut-elle présentée par des anges ou par des hommes comme Newton ou Goethe, fait frémir les savants sévères. Mais Charles Darwin était un personnage connu, un membre de la Royal Society, l'auteur distingué d'un travail sur les récifs de corail et les conques anatifères, un grand géologue, un grand biologiste, un grand observateur, et un collectionneur infatigable. Son livre arriva entre les mains du public, déjà admis officiellement. Darwin était le père de la théorie naissante; Lyell

et Hooker étaient ses parrains. Le monde ne pouvait pas affecter de mépriser le contenu de l'ouvrage; il ne pouvait pas traiter l'auteur de rêveur intelligent ou d'amateur un peu fou, ou le ranger suivant la formule anglaise redoutable parmi les « purs théoriciens. »

Passons à la seconde considération. Le livre lui-même est un des plus grands, des plus savants, des plus lucides, des plus logiques, des plus imposants, des plus concluants qui ait paru dans le monde entier. Pas à pas, principe par principe, Darwin prouve chaque fait avant de passer au suivant. Jamais on n'avait assemblé et rangé en ordre de bataille un nombre aussi considérable d'arguments en faveur d'une théorie biologique. Ceux qui ont quelque disposition pour apprendre et comprendre furent convaincus par la force de l'argumentation; les autres furent subjugués et réduits au silence par le poids, l'autorité et la quantité de savoir déployés. Une chaude bataille s'engagea sans doute immédiatement autour de l'heureux volume; mais ce fut une de ces batailles que provoquent seulement les grandes vérités, où la victoire est prévue, et où la haine des assaillants fait le plus grand éloge de la valeur des assaillis.

Darwin lui-même, dans sa tranquille maison de

campagne de Down, fut étonné du rapide succès de son œuvre. La première édition parut à la fin de novembre 1859; elle fut immédiatement épuisée; on dut en faire à la hâte une seconde au commencement de janvier 1860. En moins de six semaines, le livre était devenu célèbre, et Darwin se trouvait le centre d'une contestation européenne soulevée avec beaucoup d'aigreur, sur la vérité ou la fausseté de sa théorie. Dans le monde entier, darwinisme et évolution devinrent deux termes synonymes. Les mêmes gens qui attribuaient entièrement la Réformation protestante à Luther, et la philosophie inductive à Bacon, crurent aussi, dans la simplicité de leur cœur, que tout le grand mouvement évolutionniste avait pour origine le livre perfide et dangereux de M. Darwin.

Le fait est que, quelque profonde que fut l'impulsion parmi les hommes de science en faveur de l'évolution, avant l'apparition de l'ouvrage de Darwin, ce ne fut que cet ouvrage qui eut le don d'émouvoir le public général non scientifique comme l'aurait fait un grand tremblement de terre. Il devait nécessairement être écrit, et cependant il était complètement inattendu. Personne ne soupçonnait l'existence de cette force révolutionnaire colossale, mais cachée, qui avait gagné en puissance pendant les longues années où elle était restée enfouie dans les entrailles

de la terre ; et maintenant que cette force éclatait au dehors, on sentait le terrain, jusqu'alors solide, de la sécurité dogmatique, s'effondrer réellement, et on ne savait de quel côté se retourner et se rattacher solidement. Ce furent naturellement les intérêts théologiques qui se sentirent les plus attaqués. Les cinq premiers chapitres de la Genèse, ou plutôt la croyance en leur caractère scientifique et historique, déjà sapée par les révélations de la géologie, devait, semblait-il aux défenseurs de l'orthodoxie, être finalement détruite, si l'hypothèse darwiniste était généralement admise. La première ressource de l'orthodoxie menacée est toujours de nier les faits allégués ; la seconde, c'est de faire tardivement un replâtrage quelconque à l'aide d'un *modus vivendi* artificiel. Dans cette occasion, l'orthodoxie agit exactement selon son habitude ; mais on doit ajouter à son crédit, qu'elle finit par céder gracieusement devant l'opinion unanime des savants. Vingt-trois ans plus tard, quand tout ce qui était mortel de Charles Darwin fut porté avec pompe dans son dernier lieu de repos, à l'abbaye de Westminster, l'orthodoxie éclairée, oubliant généreusement les disputes passées, ratifia la trêve sur le corps du grand *leader*, et, surmontant ses premières craintes à propos des interprétations naturalistes, accepta sans réserve sa théorie comme n'étant pas « néces-

sairement hostile aux principales vérités fondamentales de la religion. » Rendons justice aux vaincus de cette lutte mémorable. Les ecclésiastiques suivirent respectueusement jusqu'au tombeau, avec une noble et franche inconséquence, les restes honorés du maître dont, un quart de siècle avant, ils craignaient que la doctrine ne vînt ruiner les fondements traditionnels de toute religion et de toute morale.

Mais si l'attaque fut chaude, la défense le fut aussi grâce à l'assistance prêtée par des forces considérables et amies. Quelques-uns des naturalistes de la génération antérieure, il est vrai, tinrent ferme pendant un temps plus ou moins long ; quelques-uns même n'entrèrent jamais dans le nouveau camp, mais furent laissés en arrière comme des trainards, dans la marche en avant, par les biologistes plus jeunes, qui les laissèrent isolés sur les hauteurs de l'officialisme austère. Leur affaire, c'était d'étiqueter, de classer, et non de s'aventurer au loin dans les régions de la spéculation philosophique. Plusieurs des hommes d'un certain âge avaient de fait perdu cette élasticité d'intelligence qui est nécessaire pour admettre de nouveaux principes fondamentaux opposés à ceux auxquels on est habitué. Un esprit arrivé au dernier point de l'extrême maturité est endurci ; il peut s'assimiler de nouveaux faits, de nouveaux principes d'une

importance secondaire, mais non une nouvelle théorie synthétique du monde. De plus, quelques-uns des penseurs les plus âgés s'étaient entourés d'un cercle de principes et d'idées opposées qu'ils n'avaient ni le courage ni la force intellectuelle de rompre; d'autres étaient embarrassés par les restrictions religieuses, et incapables de se délivrer des liens de l'orthodoxie étroite. Malgré cela, même parmi ses contemporains et ses aînés, Darwin trouva bien des esprits préparés à recevoir son hypothèse lucide et lumineuse; pendant que les naturalistes plus jeunes, avec la plasticité de la jeunesse, s'assimilaient avec rapidité les grandes variétés que leur présentait le maître.

Sir Joseph Hooker et le professeur Huxley furent des premiers à donner leur adhésion, et à se placer hardiment à côté de l'innovateur pour défendre la nouvelle foi. En juin 1859, un an à peu près, après la lecture des mémoires de Darwin et de Wallace à la Linnean Society, et cinq mois avant la publication de *l'Origine des Espèces*, Huxley fit à la Royal Institution une leçon sur les *Types persistants de la vie animale* et se déclara contre la vieille et stérile théorie des créations successives, en faveur de la nouvelle et fructueuse hypothèse des modifications graduelles. En décembre 1859, un mois après l'appari-

tion de l'ouvrage de Darwin, Hooker publia son *Introduction à la Flore de l'Australie*; dans la première partie de cette œuvre, il se faisait le champion de la croyance à la descendance et à la modification des espèces, et appuyait ses vues de nombreuses observations originales du domaine de la botanique. Pendant quinze ans, comme le fait observer Darwin avec reconnaissance dans son introduction à *l'Origine des Espèces*, ce savant botaniste qui connaissait la théorie encore secrète de la sélection naturelle, avait mis à la disposition de son auteur ses trésors de science et son excellent jugement. Bates, l'explorateur du bassin de l'Amazone, continuait ses études qui l'avaient amené à trouver sa belle théorie de l'imitation. Les faits relatifs aux étranges déguisements que revêtent souvent les oiseaux et les insectes, avaient longtemps occupé son esprit perspicace, et il salua avec joie la découverte d'un nouveau principe qui lui permettait de classer ces faits. Pour Herbert Spencer, évolutionniste dans l'âme dès le commencement, la nouvelle doctrine de la sélection naturelle fut un puissant allié qui l'aida d'une façon inattendue, à déchiffrer les graves et importants problèmes qui l'occupaient en ce moment. Dans ses *Principes de Biologie*, alors en voie de composition, il adopta tout de suite et utilisa avec toute la perspicacité et la vigueur de sa grande intel-

ligence synthétique et analytique, la nouvelle vérité. Il publia la première partie de son important ouvrage trois ans après l'*Origine des Espèces*, en 1864. C'est à Spencer que nous devons cette lucide expression de la *survivance du plus apte* qui représente même mieux que l'expression de Darwin, la *sélection naturelle*, l'élément essentiel ajouté par l'*Origine des Espèces* à la conception primitive de l'évolution.

L'Association Britannique pour l'Avancement des Sciences tint son grand congrès annuel à Oxford, l'été qui suivit la publication du livre de Darwin. Ce congrès fut orageux, on se le rappelle. L'ouvrage sur l'*Origine des Espèces* fut discuté et attaqué devant la section de biologie, présidée, ce qui est assez étrange, par l'ancien professeur de Darwin à Cambridge, le professeur Henslow. Bien que pourvu d'un bénéfice et d'une dignité ecclésiastique, Henslow eut la hardiesse et la franchise d'avouer qu'il acceptait les conclusions de son célèbre élève. Huxley, Lubbock et Hooker suivirent son exemple. En somme, les évolutionnistes étaient déjà prédominants, les jeunes intelligences, spécialement, saisirent rapidement, l'aliment que leur fournissait si généreusement le nouvel évolutionisme.

Parmi les esprits scientifiques de premier ordre, Lyell, seul en Angleterre, influencé par des considé-

rations théologiques, recula pour un moment. Pendant toute sa vie, ainsi que nous le montrent ses lettres, le grand géologue avait senti le charme puissant de l'hypothèse de Lamarck l'attirer. Il l'avait combattu les yeux fermés, faisant un effort très grand pour conserver ce qu'il croyait une foi plus élevée en la création divine et distincte de l'homme ; mais toujours fasciné par la Circée biologique, il y revenait comme le papillon revient à la flamme qui l'a brûlé. Dans un passage bien connu des premières éditions des *Principes de Géologie*, le père de l'uniformitarisme expose les raisons de sa non-acceptation de la doctrine de l'évolution telle qu'on la connaissait alors ; et même lorsque la découverte de Darwin lui eut fourni des raisons qui auraient dû le gagner, une *vera causa*, une force assez puissante pour expliquer la modification des espèces et l'apparition de nouvelles formes, les difficultés théologiques le firent rester fidèle aussi longtemps que possible à la vieille théorie de l'origine de l'homme qu'il aimait à décrire comme celle d'un « archange déchu. » Il lui répugnait d'échanger cette croyance aimée contre la croyance dégradante (c'est ainsi qu'elle lui apparaissait) qui faisait de l'homme un singe perfectionné. Mais à la fin avec l'honnêteté intrépide d'un chercheur de la vérité, il céda lentement et à regret. Regardant

toujours en arrière avec quelque chose qui ressemblait à du remords, regrettant les théories flatteuses de notre grandeur déchuë, le grand penseur dont la théorie uniformitaire de la géologie a, plus que tout autre chose, préparé les voies à l'évolutionisme de Darwin, quitta la maison de servitude et se rangea noblement du côté où son intelligence lui disait qu'était la vérité, bien que ses sentiments l'engageassent à négliger les lumières de son jugement, pour s'en tenir aux fictions qui éveillaient ses émotions. Il n'y a pas dans l'histoire de la science de figure plus pathétique que celle de ce vieux philosophe de soixante-six ans se jetant avec l'ardeur de la jeunesse dans une voie qu'il avait si longtemps considérée comme mauvaise, et attaquant vigoureusement, dans *l'Antiquité de l'Homme*, ce qui semblait à sa nature émotionnelle les fondements mêmes de sa croyance aimée. Il brisa avec son passé. Et dans son langage à tournures idiotiques, il dit enfin que « au fond, nous sommes bien des orangs-outangs; » et quelque pénible que fut pour lui une rétractation, il désavoua formellement les passages de ses premiers ouvrages où il condamnait le « transformisme » et accepta, toujours un peu à contre-cœur, la théorie qu'il avait souvent rejetée de propos délibéré.

L'Antiquité de l'Homme parut en 1863, à peu près

trois ans après l'*Origine des Espèces*. Depuis quelque temps on se livrait à bien des suppositions à propos des étranges haches que Boucher de Perthes venait de déterrer des dépôts d'Abbeville, masses informes, cailloux grossièrement taillés en forme de hache, que nous appelons aujourd'hui des instruments de la période de la pierre ébauchée et qui ont appartenu aux hommes de l'époque pré-glaciaire. Mais jusqu'au jour où parut le livre de Lyell, le public ne sut que penser au juste de ces objets curieux et qui avaient à peine l'air de sortir de la main de l'homme. Lyell leva tout de suite tous les doutes; son nom imposa silence aux murmures moqueurs des incrédules. Déjà, l'année précédente, le premier fascicule de l'ouvrage fameux de Colenso sur le Pentateuque, avait porté au point de vue ecclésiastique critique, un coup sérieux à la croyance en l'authenticité et à la valeur historique de la cosmogonie mosaïque. Lyell à son tour, au point de vue scientifique, démolissait complètement sa vérité littérale telle qu'on la comprenait ordinairement, en rejetant l'origine primitive de notre race dans un passé obscur d'une antiquité incalculable. Il préparait ainsi la voie au second grand ouvrage de Charles Darwin sur la *Descendance de l'Homme*, et, en introduisant dans son livre les observations de Huxley sur le crâne du Neanderthal, et

bien d'autres faits en faveur de l'évolution, il faisait prévoir la nouvelle croyance en l'origine animale de notre race, et la servait de tout le poids de son immense réputation européenne si justement méritée. Par goût, l'application du principe de l'évolution à sa propre espèce, ne plaisait pas à Lyell. Mais avec cette parfaite loyauté qu'il partageait avec Charles Darwin, sitôt que l'évidence lui sembla indiscutable il se rendit. Par cette concession faite à contre-cœur il renforça beaucoup la position de la nouvelle croyance. « J'avoue mon crime, » écrit-il à sir Joseph Hooker, « je suis beaucoup plus attiré vers la théorie de la transmutation par mes raisonnements que par mes sentiments et mon imagination ; c'est peut-être pour cela même que je vous gagnerai, à vous et à Darwin, beaucoup plus de gens que ne le ferait quelqu'un de plus jeune, comme Lubbock, ayant comparativement à abandonner un moins grand nombre de ces vieilles idées chéries qui constituaient pour moi le charme de la partie théorique de la science, dans mes jeunes années. » A Darwin lui-même il écrivait avec chagrin : « La théorie qui fait descendre l'homme de la brute, a détruit beaucoup du charme de mes spéculations à ce sujet sur le passé. » Cette répugnance même prouve en faveur des théories de Charles Darwin : il n'y a pas de témoignage plus précieux en

faveur d'une cause que celui qu'elle arrache par la force morale, aux lèvres hésitantes d'un témoin mal disposé.

L'année où parut l'*Antiquité de l'Homme*, Huxley publia son ouvrage sur *la Place de l'Homme dans la Nature*. Darwin lui-même avait toujours évité, plutôt qu'abordé, les allusions à l'application qu'on a faite de sa théorie à l'histoire de la race humaine. Il désirait que ses théories, strictement scientifiques sur la formation des distinctions spécifiques, fussent jugées d'après leur vrai mérite, sans qu'on s'embarassât de considérations théologiques ou éthiques. Lorsqu'il était obligé d'aborder la question des origines humaines, son langage était réservé et conciliant ; du reste, c'est à peine si on trouve dans l'*Origine des Espèces* quelques allusions à l'homme ou à son histoire ; et, lorsqu'il a à parler du principe moteur et de la cause première du cosmos, ses remarques sont respectueuses et religieuses au sens le plus vrai de ces mots, et au plus haut degré. Mais vous ne pouvez pas soulever une tempête morale, puis essayer de diriger sa course ; vous ne pouvez pas ouvrir les écluses de l'opinion ou de la spéculation, puis prétendre poser des limites au mouvement furieux ainsi provoqué. Darwin découvrit bientôt qu'on lirait dans ses écrits des choses qui n'y étaient pas écrites, et

qu'on verrait des conclusions implicites dans des mots qui ne formulaient rien de précis. « L'homme s'intéresse perpétuellement à l'homme » a dit un grand penseur américain ; et, quelque grande vérité générale que vous lui proposiez, vous pouvez être sûr que l'homme y cherchera avant tout ce qui peut toucher à son propre bonheur ou à sa destinée. La question biologique de l'origine des espèces est des plus vastes, mais elle renferme, au milieu de beaucoup d'autres, la question de l'origine de cette très familière espèce : *Homo sapiens* de Linné. Quelques théologiens sautèrent immédiatement sur cette conclusion, bonne ou mauvaise, que si le darwinisme est vrai, l'homme n'est rien de plus qu'un singe perfectionné, que l'âme immortelle est un mythe condamné, que les fondements de la religion elle-même sont ébranlés, et que le flot des infidèles est sur le point de submerger la chrétienté entière de son triste nihilisme. Les savants, d'un autre côté, tirèrent cette conclusion que l'homme doit descendre, comme les autres mammifères, de quelque ancêtre commun primitif à vertèbres, et que les idées courantes sur son origine et sa destinée doivent être grandement modifiées par la croyance évolutionniste. Le principal ouvrage du professeur Huxley fut la première manifestation de cette profonde conviction scientifique.

Pendant ce temps, dans toute l'Europe et en Amérique, on acclamait ou on condamnait chaudement la théorie darwiniste. La France, froidement sceptique et critique, plus positive qu'imaginative en matière de science, et peu portée par la nature des esprits vers l'évolution, resta presque en dehors du grand mouvement général. Çà et là pourtant on y trouve des esprits comme Gaudry, Ribot, Delbœuf (celui-ci à Liège, en Belgique), de Candolle (celui-là à Genève, en Suisse), qui adoptèrent les nouvelles idées, et par leurs contributions de faits géologiques et botaniques, aidèrent à la victoire finale. Cependant, en général, l'intelligence sèche et prudente des Français toujours enclins à une sorte d'opportunisme scientifique, préféra garder une attitude expectante et attendre les résultats du mouvement européen. Mais les philosophiques allemands, rayonnant d'enthousiasme à travers leurs myriades de lunettes, accueillirent les nouvelles idées, et proclamèrent du haut des toits que la foi évolutionniste serait la principale planche de la plate-forme en train de s'élever du Kulturkampf nouvellement excité.

Fritz Müller commença, avec toute l'ardeur d'un nouveau converti à recueillir ses *Faits pour Darwin*; son frère Hermann avec une patience infatigable digne du maître, s'astreignit à surveiller l'action in-

cessante des abeilles et des papillons dans la fécondation des fleurs. Rüttimeyer appliquait les principes darwinistes à l'explication des rapports entre les mammifères, et Haeckel commençait son grand travail de reconstruction, l'*Histoire de la Création*, vaste ouvrage spéculatif qui, malgré tous ses défauts, donna une nouvelle impulsion au mouvement évolutionniste et suscita de nouvelles recherches prouvant, ou détruisant ses audacieuses visions. En Amérique, Asa Gray renforça la nouvelle croyance de toute l'autorité de son nom bien connu, et Chauncey Wright l'aida à progresser de toute la force contenue de son esprit singulier mais puissant et original. Agassiz et Dawson hésitaient, mais Fiske et Youmans embrassaient avec ardeur la nouvelle foi. Si Boston, la ville de la critique, mettait son lorgnon et doutait, Chicago et Saint-Louis étaient disposés à se convertir. Partout Darwin et le darwinisme devenaient des mots familiers; le grand prophète de l'évolution, seul entre les fils des hommes, eut la rare fortune d'entendre son propre nom transformé de son vivant en un adjectif familier, et de lire les mots de théorie darwiniste, erreurs du darwinisme cent fois dans une journée dans chaque journal ou chaque revue.

L'*Origine des Espèces* fut naturellement traduite aussitôt dans toutes les langues européennes, en

russe, en français, en hollandais, en allemand, en suédois, en italien, en espagnol, en hongrois et même franchissant les limites étroites du continent, en japonais et en indoustani. La révolution qu'opéra rapidement cet ouvrage était bien une révolution dans les différentes formes de la pensée et du sentiment, en même temps qu'une révolution dans le domaine plus restreint de la biologie. Pendant ce temps l'auteur si modeste, travaillait au milieu de ses plantes et de ses pigeons à Down, sans s'émouvoir de la gloire européenne qu'il acquérait si rapidement, et soucieux seulement de terminer la grande œuvre qu'il avait commencée. Un peu plus de onze ans s'écoulèrent entre la publication de *l'Origine des Espèces* (1859) et celle de la *Descendance de l'Homme* (1871). Cet intervalle fut occupé par Darwin à tirer de ses vastes collections les faits qui pouvaient l'aider à compléter sa théorie de l'évolution. Il regardait *l'Origine des Espèces* comme un simple résumé, une esquisse préliminaire de son opinion sur ces questions. « Personne ne sent mieux que moi, » écrit-il, « la nécessité de publier le détail de tous les faits sur lesquels s'appuient mes conclusions. » L'ouvrage, merveilleux de savoir, sur les *Variations des animaux et des plantes sous l'influence de la domestication*, qu'il publia en 1867 est le premier tome de ce traité pro-

jeté depuis longtemps. La seconde partie, ainsi qu'il le dit à M. Fiske, devait traiter de la variation des animaux et des plantes sous l'influence de la sélection naturelle, tandis que dans la troisième partie il devait aborder les phénomènes de morphologie, de classification et de distribution dans l'espace et le temps. Ces deux dernières parties de l'ouvrage, n'ont jamais été écrites. A la vérité, elles n'étaient pas nécessaires. Les jeunes naturalistes admirent si universellement la découverte de Darwin, qu'en moins de dix ans d'innombrables ouvriers travaillaient dans toutes les directions, dans toutes les branches de la biologie et de la paléontologie, à appliquer les conséquences de la sélection naturelle. Bientôt il ne parut plus aussi nécessaire qu'au premier moment d'écrire le traité plus vaste et plus complet que Darwin avait d'abord médité de faire.

Le volume sur la variation des animaux et des plantes renferme aussi le seul traité purement spéculatif de Darwin sur la philosophie de la vie, son *Hypothèse provisoire de Pangenèse* dans lequel il s'efforce de rendre compte, d'après des principes philosophiques, des faits généraux d'hérédité physique et mentale. N'atténuons pas les faits et disons que ce fut son seul insuccès, et que tout le monde l'admet aujourd'hui. L'amour du biographe pour son héros

ne doit pas nous rendre aveugle ; Darwin avait entrepris là une tâche *ultra vires*. Ainsi que nous l'avons déjà noté, son esprit, tout large qu'il fut, saisissait plutôt le côté concret que le côté abstrait des choses ; il n'avait nullement le tour métaphysique ou spéculatif. Sa théorie avortée parut, ce qui est étrange à dire, quelques années plus tard que la belle conception si complète sur les *Unités Physiologiques* où Herbert Spencer se mesurait précisément avec la même difficulté. Mais pendant que l'hypothèse de Darwin est brutalement matérialiste, celle d'Herbert Spencer est construite sur une perception subtile, analytique de tous les faits analogues dans la nature universelle. C'est l'exemple singulier d'une conception imparfaite et essentiellement non-philosophique, essayant de prendre la place d'une idée philosophique perfectionnée et délicate.

Auparavant, en 1862, Darwin avait publié son livre remarquable et charmant sur la *Fécondation des Orchidées*. Il est agréable de contempler le tableau que nous offre le naturaliste, tranquille au milieu de cet orage de médisances ecclésiastiques, d'enthousiasme scientifique, observant dans son laboratoire du comté de Kent les catasetums et étudiant, avec cette patience admirable qu'il savait si bien déployer, les minutieux détails du sujet qu'il avait choisi, la fertilisation dans

une seule famille de plantes, très développée. Quiconque désirerait connaître toute la profondeur des recherches de Darwin dans tous les sujets d'investigation choisis par lui, ne pourrait rien faire de mieux que de parcourir ce charmant traité sur un des sujets scientifiques les plus bizarres et les plus attrayants. Il apprendra là avec quelle richesse d'inventions habiles la sélection naturelle a assuré le transport convenable du pollen fécondant des étamines aux stigmates, dans les limites d'un seul groupe de végétaux. Ici la masse fertilisante est appliquée automatiquement entre les yeux des bourdons qui visitent la fleur, puis transportée par eux sur les stigmates. Là, le pollen est lancé comme par un ressort par l'antenne douée d'irritabilité à la tête de l'insecte, instrument de fertilisation. Dans un autre cas, la lèvre de la fleur sécrète des gouttes d'eau qui forment comme un bain froid pour les abeilles qui pénètrent dans la fleur : elles y mouillent leurs ailes, et lorsqu'elles veulent sortir, ne pouvant s'envoler, sont forcées de ramper dans un passage où leur dos frotte d'abord les anthères puis le stigmate ; ailleurs, le miel est caché au fond d'un tube si long que le papillon qui doit seul fertiliser la fleur, peut seul aussi le chercher avec sa trompe de dix à onze pouces de long. Darwin étudia et décrivit ces cas curieux et cent autres pareils dans

ce livre qui remplit un des intervalles entre ses traités plus grands et plus vastes comme sujet.

De 1860 à 1870, les progrès du darwinisme furent rapides et continus. Un par un tous les savants se laissaient gagner par l'évidence. La géologie découvrait de nouvelles formes transitoires; de nouvelles recherches dans les pays inexplorés révélaient l'existence de nouvelles espèces et variétés intermédiaires. Pendant cette période de dix ans, Herbert Spencer publiait ses *Premiers Principes*, sa *Biologie* et une nouvelle édition refondue de sa *Psychologie*; Huxley publiait *La Place de l'Homme dans la Nature*, ses *Leçons sur l'Anatomie comparée*, et son *Introduction à la Classification des Animaux*. Wallace donnait son ouvrage sur l'*Archipel Malais* et ses *Contributions à la Théorie de la Sélection naturelle*; Galton écrivait son livre admirable sur le *Génie héréditaire* dont sa propre famille est un exemple si remarquable. Tyndall et Lewes avaient depuis longtemps donné leur chaude adhésion à la révolution darwiniste. A Oxford, Rolleston élevait une nouvelle génération de jeunes biologistes dans la nouvelle foi; à Cambridge, dans la vieille université de Darwin, toute une école de brillants et pénétrants physiologistes commençait à se faire compter et écouter dans le monde de la science. En anthropologie, Tylor acceptait avec joie l'aide que lui apportaient

les nouvelles idées, et Lubbock travaillait à son ouvrage sur l'*Origine de la Civilisation*, et la *Condition primitive de l'Homme*. Dans tous ces genres de recherches scientifiques, on retrouve l'influence exercée par le premier grand ouvrage de Darwin, et comme une préparation à la réception de son livre sur l'histoire et le développement de la race humaine. Ce qui est vrai de l'Angleterre l'est également du monde civilisé dans son ensemble; partout le grand mouvement évolutionniste s'étendait, partout l'impulsion partie de la tranquille demeure du comté de Kent, pénétrait les esprits et activait le travail des intelligences.

Pourquoi l'*Origine des Espèces* possédait-elle cette puissance vivifiante, cette force fertilisante et communicative, plus que toutes les autres œuvres évolutionnistes parues jusqu'ici? Pourquoi le monde après avoir écouté froidement Lamarck et Chambers, prêtait-il si attentivement l'oreille à Darwin lorsqu'il parlait de sélection naturelle? En grande partie sans doute, parce que le moment propice était venu dans la plénitude des temps, et que le prophète était né — tous les grands mouvements couvent longtemps avant d'éclater dans toute leur force (par exemple la Réforme et la Révolution française); — mais en grande partie aussi, à cause de la nature particulière de la solution darwiniste. Il est parfaitement vrai qu'un

esprit très distingué et profondément logique, aurait pu dire avant Darwin : « Dans la série physique des choses, il n'y a pas de place possible pour la création. Comment les organismes sont arrivés à être, je ne le vois pas encore exactement; mais je suis sûr qu'ils sont arrivés à l'existence par un moyen purement physique, si nous pouvons seulement le découvrir. » Un tel esprit aurait été évolutionniste avant que Darwin eut rendu intelligible le *modus operandi* de l'évolution. Mais peu d'esprits ont cette clairvoyance. Ils ont besoin que chaque chose leur soit prouvée par des exemples actuels. Ils ne veulent croire que lorsqu'ils ont vu ressusciter un mort. Il y a des hommes qui rejettent la doctrine indigeste de la création spéciale lorsqu'on leur a prouvé qu'elle était fausse; il y en d'autres qui ne l'admettent jamais, seulement un instant, comme concevable. Les premiers composent la masse des savants, et c'est pour eux que la conversion à l'hypothèse darwiniste fut si salutaire. Comme le remarque justement le professeur Fiske : « La vérité est que, avant la publication de l'*Origine des Espèces*, il n'y avait aucune opinion courante à ce sujet méritant le nom d'hypothèse scientifique. Que les formes les plus complexes de la vie soient sorties des formes plus simples, c'était sans doute l'opinion la plus rationnelle qu'on put avoir au sujet de l'origine

des espèces; mais dans une opinion aussi vague que celle-ci, il n'y a, à vrai dire, rien de scientifique. Une hypothèse scientifique doit rattacher les phénomènes dont elle traite à « une vraie cause », et avant 1859 personne n'avait suggéré cette « vraie cause » de l'origine des espèces, bien que le problème fut un de ceux que chaque naturaliste philosophe avait étudié depuis le commencement du siècle. Ceci explique comment le succès de M. Darwin fut si rapide et si complet, et comment il avait été si près d'être devancé. » Pour résumer brièvement, *a priori* la création est incroyable; mais, en fait, Lamarck n'a pas su rendre l'évolution compréhensible ou donner le détail raisonné de son mode d'action, tandis que la théorie darwiniste de la sélection naturelle réussit à convaincre ceux qui attendaient une preuve *a posteriori*. Donc Darwin pouvait convaincre le monde alors que Lamarck n'avait fait qu'exciter l'activité des esprits dans une coterie scientifique et philosophique. Là est le vrai secret de son triomphe rapide et brillant. Il n'avait pas seulement trouvé *que* la chose se passait ainsi, mais encore *comment* elle se passait; en langage aristotélicien, il avait trouvé le $\pi\omega\varsigma$ aussi bien que le $\delta\tau\iota$.

CHAPITRE VIII.

La Descendance de l'Homme.

En 1871, près de douze ans après l'*Origine des Espèces*, Darwin publia la *Descendance de l'Homme*.

Nous avons déjà vu qu'il aurait volontiers évité plus longtemps de traiter un sujet aussi difficile et aussi dangereux, de façon à ce que sa théorie fut jugée d'après son seul mérite, sans qu'on introduise dans une question purement biologique des sentiments personnels ou théologiques ; mais le courant était trop fort pour y résister, et à la fin il céda. D'un côté, ses adversaires avaient tiré pour leur propre usage, de ses théories, la conclusion que l'homme avait une origine purement animale, et les avaient rendues ridicules en les exposant sous un jour odieux ou absurde. D'un autre côté, des alliés imprudents

avaient couvert du drapeau évolutionniste leurs spéculations hypothétiques ou extravagantes que Darwin était naturellement désireux de combattre, de corriger, de modifier avec sa méthode plus sobre et plus prudente. Le résultat de tout ceci, ce fut la publication du second grand ouvrage qui complète le système darwiniste.

Depuis la naissance même de l'évolutionisme, on a remarqué que le corollaire de la doctrine de la descendance avec modification, c'est la croyance en l'origine commune de l'homme et des singes anthropoïdes. Déjà au milieu du siècle dernier, lord Monboddo, un Écossais excentrique, avait émis l'idée dans son fameux livre sur l'origine du langage, que les hommes ne sont que des singes développés. Cette exposition imparfaite d'une grande vérité n'étant en somme fondée sur aucune preuve physique distincte, ne mérite guère d'être classée plus haut que l'évolutionisme enfantin du *Telliamied* de Maillet qui faisait descendre les oiseaux des poissons volants et l'homme des tritons hypothétiques. Sur ce point comme sur beaucoup d'autres, les premières conceptions vraiment scientifiques sont celles de Buffon, qui hasarda avec une extrême prudence l'idée que l'homme et les autres animaux vertébrés pouvaient bien avoir une origine commune. L'universel Goethe avait jeté une

vive lueur sur la question à l'époque où la Terreur régnait en France ; Érasme Darwin avait ouvertement professé cette théorie, sans l'avoir bien profondément étudiée, dans son ouvrage prématuré, la *Zoonomie*. Dans une note du *Temple de la Nature*, l'évolutionniste anglais dit plus explicitement : « Quelques-uns ont supposé que les hommes furent autrefois des quadrupèdes..... Ces philosophes, avec Buffon et Helvétius, semblent croire que l'homme sort d'une famille de singes des bords de la Méditerranée. » Dans le troisième chant de son poème fantastique, il s'étend sur la grande part qu'a la main, avec ses pouces opposés, dans le développement de l'espèce humaine. Lamarek, dans sa *Philosophie Zoologique*, expose nettement la doctrine qui fait descendre l'homme d'un ancêtre semblable au singe qui a acquis graduellement la faculté de se tenir droit, faculté qui n'est pas encore parfaitement naturelle à la race humaine et qui n'est conservée que grâce à une vigilance constante. L'orang-outang était alors le plus élevé des singes anthropoïdes connus, et c'est de l'orang-outang par conséquent, que l'imagination de Lyell et d'autres adversaires des doctrines pré-darwinistes, fait dériver l'Adam de Lamarek.

L'introduction du chimpanzé dans les jardins zoologiques européens, donna un nouveau type anthro-

poïde aux observateurs du milieu du siècle; en 1859, Paul du Chaillu, l'explorateur du Gabon, rapporta en Amérique et en Europe les premiers spécimens du véritable gorille qu'aient vu les hommes civilisés. Sans doute l'intérêt général excité par le récit de ses aventures (publié à Londres en 1861), et par le spécimen empaillé de l'énorme anthropoïde africain exposé longtemps dans les galeries du British Museum, et faisant aujourd'hui partie de la collection d'histoire naturelle de South Kensington, contribua pour beaucoup à éveiller la curiosité publique sur la nature de nos rapports avec les animaux inférieurs. Ce n'est pas par une circonstance purement accidentelle, que Huxley a publié sa *Place de l'Homme dans la Nature*, juste deux ans après que les *Explorations et Aventures dans l'Afrique équatoriale* de du Chaillu aient rendu le monde entier familier avec le nom et les traits des singes les plus humains d'aspect, de la famille des anthropoïdes. A partir de ce moment, ce fut le gorille et non plus l'orang-outang dont s'emparèrent les moqueurs et les caricaturistes pour en faire le type imaginaire de nos ancêtres primitifs.

D'un autre côté, en douze ans, on avait fait d'immenses progrès dans toutes les branches de l'anthropologie, et chacun avait préparé les voies à la *Descendance de l'Homme*. En 1865, Rolle en Allemagne avait

publié son ouvrage sur l'*Homme considéré à la lumière de la théorie darwiniste*. Deux ans après, Canestrini en Italie lisait devant la Société des Naturalistes de Modène son intéressant mémoire sur les caractères rudimentaires par rapport à l'origine de l'espèce humaine. En 1868, Büchner donnait ses leçons brutalement matérialistes sur le principe darwiniste; et, en 1869, Barrago lançait droit à la tête des cléricaux de Rome son ouvrage offensif sur l'homme et les singes anthropoïdes. Beaucoup de ces publications étrangères étaient malheureusement entachées de cette intolérance grossière et blâmable qui défigure trop souvent la littérature de controverse française et allemande. En Angleterre au contraire, grâce au joug plus doux de notre clergé, la lutte avait été conduite avec plus de decorum et avait donné de meilleurs résultats. Wallace avait prudemment et respectueusement tâté le terrain dans son essai sur l'*Origine des Races humaines* où il essayait de prouver que l'homme est, avec les singes anthropoïdes, le descendant de quelque forme inférieure ancienne et disparue. Les *Temps préhistoriques* (1865) et l'*Origine de la Civilisation* (1870) de Lubbock, débrouillèrent le chemin dans une autre direction en démolissant la vieille croyance, fermement défendue par Whately et d'autres, que les sauvages sont des hommes dégradés

et que l'état civilisé est naturel et, si l'on peut s'exprimer ainsi, congénital à l'homme. Tylor avec sa *Première histoire de l'humanité* (1865), rendit encore un plus éminent service. Colenso, par sa *Critique du Pentateuque et du livre de Josué* dont la publication commença en 1862, avait déjà sapé les fondations de la cosmogonie mosaïque et, discrédité incidemment l'opinion reçue sur la création directe de la première famille humaine. Le *Mariage primitif* de M' Lennan (1865), et les essais d'Herbert Spencer sur l'origine de la religion, bien que traitant de sujets différents, tendaient cependant au même but. Le propre cousin de Darwin, Hensleigh Wedgwood, et Canon Farrar, avaient chacun de leur côté, essayé de prouver que le langage, au lieu d'être un don divin, peut être né, d'une façon purement naturelle, de cris instinctifs et d'imitation de sons extérieurs. Le duc d'Argyll et Max Müller par l'évidente faiblesse de leurs répliques avaient, sans le vouloir, aidé à répandre et à renforcer les opinions qu'ils essayaient de combattre. Bagehot et Flower, Maudsley et Jevons, Vogt et Lindsay, Galton et Brown-Séguard, avaient chacun de leur côté fourni des faits et des arguments qu'utilisa à la fin le grand architecte pour la construction de son solide et harmonieux édifice. Enfin, en 1868, Haeckel fit paraître son *Histoire de la Création* dans laquelle il

discute avec une hardiesse surprenante et peut-être excessive les différentes périodes de la généalogie de l'homme. Ces différents ouvrages qui suivirent de si près le livre de Huxley sur la *Place de l'Homme dans la Nature* et l'œuvre si concluante de Lyell sur l'*Antiquité de l'Homme*, forçaient en quelque sorte Darwin à exprimer ses propres opinions raisonnées sur l'origine et le développement des races humaines.

Les preuves de la descendance de l'homme de quelque forme inférieure, réunies et classées par Darwin, sont avant tout de menues preuves déductives dont on peut difficilement faire un résumé. La structure anatomique de l'homme est construite sur le même type ou modèle que celle des autres mammifères, un os répondant à un os, comme par exemple dans les membres antérieurs, où les parties homologues se sont changées dans le chien en doigts de pied, dans la chauve-souris en soutien des ailes, dans le veau-marin en patte-palmée (nageoire), dans l'homme lui-même en doigts, tout en conservant la même structure fondamentale. Le cerveau de l'homme ressemble même beaucoup au cerveau des singes supérieurs ; les différences qui le séparent de l'orang ou du gorille sont beaucoup plus légères que les différences qui séparent ces singes des autres singes inférieurs. Huxley a démontré d'une façon irréfutable,

qu'en se plaçant sur le terrain anatomique seul, l'homme devait être classé parmi l'ordre des primates comme n'étant qu'une des nombreuses formes divergentes que renferme cette vaste famille.

Dans son développement embryologique, l'homme ressemble étroitement aux animaux inférieurs, il est même pendant certaines périodes de son développement à peine distinct du chien, de la chauve-souris, du veau-marin, et surtout du singe. Pendant les premières phases de sa vie, il possède une queue légèrement proéminente ; plus tard, son grand orteil est plus court que les autres doigts de pied, et forme avec le pied un angle faiblement ouvert, comme le pouce ; ensuite les circonvolutions du cerveau atteignent un point de développement où elles sont presque semblables à celles du babouin adulte. Dans toutes ces différentes phases, l'homme ressemble enfin beaucoup plus au singe que le singe ne ressemble jamais au chat ou à la hyène.

Quelques personnes possèdent parfois exceptionnellement certains rudiments de muscles. Il y a des hommes qui ont la faculté de faire mouvoir leur péricrâne ou leurs oreilles comme les chiens ou les singes, d'autres peuvent froncer la peau de leur corps comme le font les chevaux quand ils sont tourmentés par les mouches. M. Woolner, le sculpteur, fit remar-

quer à Darwin que le bout de l'oreille du singe perce chez l'homme sous la forme d'une petite saillie qui existe sur le bord intérieur du pavillon. La membrane clignotante ou troisième paupière que les oiseaux peuvent abaisser si rapidement sur le globe de l'œil, est assez développée chez l'ornithorynque et le kangourou ainsi que chez quelques autres mammifères supérieurs, chez le morse par exemple; mais chez l'homme comme chez les singes, elle n'existe plus que sous la forme rudimentaire et inutile d'un pli sous la paupière. L'homme diffère des autres primates par son apparence non velue; mais les poils quoique courts et doux, persistent encore dans quelques races, chez les Ainos du Japon par exemple, et forment une robe velue semblable à celle de l'orang ou du gibbon. Parfois, une touffe de poils longs et durs sort du duvet doux et court des sourcils, et cette particularité rare chez les individus de la race humaine, est ordinaire chez le chimpanzé et chez plusieurs babouins. Les organes intérieurs offrent de semblables rudiments qui, il faut l'avouer, sont d'un intérêt moins vif pour ceux qui ne sont pas de purs savants. L'étude du squelette fournit encore ses preuves; ainsi chez les singes inférieurs et chez beaucoup d'autres mammifères, un certain nerf passe par une perforation spéciale de l'omoplate, et cette perforation,

bien que hors d'usage aujourd'hui, reparait parfois chez l'homme, auquel cas le nerf en question passe invariablement à travers comme chez les singes inférieurs. Ce qui est encore plus curieux, c'est que cette perforation se trouve plus fréquemment (proportionnellement) dans les squelettes de races anciennes que parmi ceux de notre époque. Il semble que si les anciennes races présentent souvent des structures ressemblant à celles des animaux inférieurs c'est qu'elles sont plus près, dans la série des temps, de leurs ancêtres primitifs semblables à des animaux.

La conclusion à laquelle arrive Darwin après avoir tout examiné, est à peu près celle-ci :

Les premiers ancêtres de l'homme ont dû être des animaux se rapprochant plus ou moins du singe, appartenant au grand groupe anthropoïde, et alliés aux ancêtres de l'orang-outang, du chimpanzé et du gorille. Ils devaient être couverts de poils et les deux sexes posséder de la barbe. Leurs oreilles étaient probablement pointues et mobiles, ils avaient une queue mobile. Leurs pieds avaient un grand orteil dont ils se servaient un peu comme d'un pouce, et qui leur permettait de saisir les branches d'arbres. Leurs habitudes étaient probablement celles d'animaux grimpeurs, mangeurs de fruits par choix, ils devaient habiter quelque chaude contrée couverte de forêts.

Les mâles avaient de longues canines avec lesquelles ils se mordaient en luttant pour la possession des femelles. A une époque plus reculée, les particularités anatomiques internes de ces ancêtres devaient se retrouver à peu près chez les mammifères les plus bas placés dans l'échelle animale, et les yeux devaient être munis d'une troisième paupière. En s'enfonçant plus profondément dans l'abîme des âges, Darwin décrit vaguement les ancêtres de l'homme comme des animaux aquatiques vivant dans la boue ; car on sait que nos poumons sont des vessies de poisson modifiées, qui ont dû servir à nos ancêtres éloignés à flotter sur l'eau. Les fentes de branchies qui existent au cou de l'embryon humain, marquent sans doute la place où furent jadis les branchies. Notre premier lieu de naissance a dû être un rivage lavé deux fois par jour par les marées. Le cœur eut d'abord la forme d'un simple vaisseau pulsatif, et la colonne vertébrale celle d'un long cordon spinal non divisé. Ces ancêtres les plus reculés de l'homme obscurément entrevus à travers les âges, doivent en somme, avoir été aussi simplement organisés que le plus humble des vertébrés existants, la lancette semblable à un vers.

C'est de ce point de départ grossier qu'est partie la sélection naturelle et d'autres forces agissant en

même temps, pour former lentement la généalogie de l'homme. Partis de ces formes éloignées de demi-vertébrés, dont l'image vague nous a été conservée peut-être en partie dans la larve molle et gélatineuse de nos ascidiacés, nous avons dû nous élever lentement jusqu'aux poissons primitifs semblables à la lancette. Puis de ceux-ci sont sortis les ganoïdes. Un pas en avant et de ces poissons nous arrivons aux lézards d'eau et aux autres amphibies. Le platype ornithorhynque nous aide à combler l'intervalle qui sépare les reptiles des premiers mammifères, comme le kangourou et le wombat, bien que sa parenté avec les amphibies soit encore aujourd'hui comme au temps de Darwin, fort problématique. Des marsupiaux comme le kangourou, nous nous élevons graduellement jusqu'au type insectivore représenté par la musaraigne et le hérisson, puis franchissant des degrés intermédiaires bien marqués, jusqu'aux lé-murs de Madagascar, animaux qui sont alliés d'un côté aux insectivores de l'autre aux singes; enfin jusqu'aux singes, « divisés en deux grandes familles, les singes du nouveau monde et ceux de l'ancien; puis de ces derniers, dans une période lointaine, sort l'homme, la merveille et la gloire de l'univers ».

Le mot était dit, le secret révélé. On comprend que le monde l'accueillit avec colère. Mais en somme

l'orage que souleva la *Descendance de l'Homme* ne fut rien en comparaison du torrent d'injures qui avait assailli l'auteur de *l'Origine des Espèces*. En douze ans la société s'était doucement accoutumée à l'idée qui jadis l'effrayait tant, et accueillait maintenant avec un intérêt comparativement faible l'expression définitive de l'opinion du grand biologiste sur la question de l'origine et de la destinée de l'homme lui-même. En 1859 on avait crié avec horreur : c'est blessant ! En 1871 on murmura avec aménité : Est-ce tout ? Mais chacun savait cela déjà !

Néanmoins au point de vue moral et social tout esprit philosophique ne pouvait pas négliger les importantes conséquences de la *Descendance de l'Homme* pour l'histoire du monde. Quelque vaste que fut la révolution biologique qu'effectua *l'Origine des Espèces*, elle était peu de chose en comparaison de la révolution plus profonde, et dont l'œuvre devait se continuer longtemps, qu'inaugura le livre qui démontrait l'origine purement animale de l'homme. Ce qui semble étrange à dire, la principale découverte que renferme l'ouvrage n'affecta qu'une seule branche de la pensée ; tandis que son corollaire secondaire a déjà influencé et est destiné à influencer profondément dans l'avenir toute la sphère où s'exerce l'énergie humaine. Non seulement il a détruit notre

conception générale de l'histoire universelle en nous enseignant que l'homme a une origine fort humble et qu'il est lentement sorti de sa première position, mais encore il a révolutionné toutes nos idées sur notre position, sur notre destinée, il a influé sur les sciences du langage et de la médecine, il a fait naître de nouvelles conceptions éthiques et religieuses, et il menace de produire dans l'avenir une révolution dans la théorie et la pratique de l'éducation, de la politique, de la science économique et sociale. Ces conséquences, d'une si grande portée, commencèrent à se faire sentir dès la promulgation du principe darwiniste dans *l'Origine des Espèces*, mais elles ne gagnèrent une influence prépondérante, ne furent universellement acceptées, que lorsque Darwin leur eut donné une nouvelle autorité par la publication de la *Descendance de l'Homme*.

Cette nouvelle croyance en l'origine animale de l'homme semble encore aujourd'hui à quelques-uns d'entre nous, comme autrefois à Lyell, moins belle, moins noble, moins encourageante que la vieille croyance en une création spéciale et divine de l'homme. Ils trouvent plus agréable et plus consolant de supposer que l'homme est tombé plutôt que de croire qu'il s'est élevé ; la doctrine de la dégradation universelle leur paraît, — cela semble un paradoxe, —

plus remplie de promesses et d'aspirations pour le temps à venir, que la doctrine du progrès universel. L'opinion de Darwin était toute autre : « L'homme, » dit-il, « est excusable d'éprouver quelque orgueil de s'être élevé, quoique non par ses propres efforts, au sommet de l'échelle organique ; et puisqu'il s'est élevé jusque-là au lieu d'y avoir été placé originellement, il peut espérer monter plus haut encore, dans un avenir lointain. » Voilà sûrement la manière la plus vraie et la plus noble d'envisager la destinée de l'homme. Il vaut sûrement mieux gravir la montagne que d'y avoir été placé à l'origine et d'en être tombé dès le commencement. C'est sûrement avoir une plus noble conception de la vie, de croire que nous pouvons par nos propres et courageux efforts élever notre race plus haut dans la hiérarchie illimitée de la nature, que de croire que nous sommes les descendants misérables, irrémédiablement dégénérés d'un ancêtre déchu de sa nature angélique. Il est sûrement bien, pendant que nous nous vantons avec Glaucus d'être plus braves et meilleurs que nos ancêtres, de pouvoir en même temps demander avec Hector que nos fils soient encore plus braves et meilleurs que nous.

CHAPITRE IX.

La théorie de la sélection sexuelle.

Le volume de Darwin sur la *Descendance de l'Homme*, renferme aussi l'admirable traité de la sélection sexuelle. L'auteur avait déjà appuyé brièvement sur ce genre de sélection dans l'*Origine des Espèces*; mais comme, à son avis, cette sélection est l'instrument principal de la production des différences secondaires qui séparent une race d'hommes d'une autre, il jugea nécessaire de l'étudier davantage dans son action sur la formation et le développement des espèces humaines.

Chez beaucoup d'espèces d'animaux, surtout parmi les animaux supérieurs, les mâles et les femelles ne s'unissent pas au hasard; il y a choix et recherche. Dans beaucoup de cas, comme pour le cerf et l'antilope, les mâles luttent entre eux pour la possession

des femelles. Dans d'autres cas, comme pour l'oiseau-mouche, les mâles déploient toutes leurs beautés, tous leurs avantages devant les femelles assemblées. Dans le premier cas le vainqueur obtient sa compagne, dans le second les femelles elles-mêmes choisissent dans le groupe le compétiteur le plus beau, celui dont la personne leur plait le mieux. La sélection sexuelle, dont je viens de citer des cas spéciaux, repose sur les avantages que possèdent certains individus sur d'autres du même sexe et de la même espèce, et uniquement en vue de l'accouplement. Dans tous les cas semblables, les mâles ont acquis des armes offensives ou défensives, ou des ornements pouvant charmer le regard, non parce qu'ils sont plus aptes à survivre dans la lutte pour l'existence, mais parce qu'ils ont gagné un avantage sur les autres mâles de la même espèce, et qu'ils ont transmis cet avantage à leurs descendants du même sexe qu'eux.

De même que l'homme peut améliorer la race de ses coqs de combat, en choisissant pour la reproduction ceux de ces animaux qui sont victorieux dans les batailles, de même, à l'état sauvage, ce sont les mâles les plus forts, les plus vigoureux, ou les mieux armés, qui l'ont emporté sur leurs compétiteurs plus faibles ou plus lâches. De même que l'homme peut douer de beauté, ou de ce qui est beauté pour son

gout, ses volatiles mâles en choisissant des sujets remarquables par leur plumage, leur port, leurs barbes, ou leurs crêtes, de même les femelles des oiseaux ont, à l'état sauvage, par le choix constant des mâles les plus attrayants, ajouté à leur beauté et à leurs accessoires ornementaux. C'est de ces deux manières, suivant Darwin, qu'une sélection limitée a lentement développé des armes comme les cornes des buffles, les andouillers des cerfs, les défenses des sangliers, et les ergots des oiseaux de combat, en même temps que le courage, la force et l'humeur querelleuse qui sont toujours associés à ces organes spéciaux. C'est elle encore qui a développé le plumage ornemental du paon, du faisan, et des oiseaux de paradis, la voix de l'alouette, de la grive, et du rossignol, les vives couleurs de la face du mandrill, et le parfum attrayant du chevrotain porte-muse, des serpents, et de certains papillons. Quand un des deux sexes possède quelque qualité décorative ou attrayante que n'a pas l'autre, Darwin attribue ce don spécial soit à la loi du combat, soit à l'action lente du choix fait par les femelles exigeantes.

On peut trouver les germes de la théorie de la sélection sexuelle, comme ceux d'autres théories de Charles Darwin, dans un passage prophétique de la *Zoonomie* de son grand-père. Les cerfs, nous dit le médecin de

Lichfield, sont pourvus d'andouillers « afin de pouvoir se disputer entre eux la possession exclusive des femelles qui, ainsi que les dames au temps de la chevalerie, attendent le vainqueur. Les oiseaux qui ne portent pas de nourriture à leurs petits et qui par conséquent ne se marient pas, sont armés d'ergots afin de pouvoir se battre pour la possession exclusive des femelles, comme le font les coqs et les cailles. Il est certain que ces armes ne leur sont pas données pour se défendre contre d'autres adversaires, puisque les femelles des mêmes espèces ne sont pas armées de même. La cause finale de cette dispute entre les mâles semble être que la propagation de l'espèce doit être réservée au plus fort et au plus actif, afin que l'espèce soit par là améliorée. »

On doit cependant remarquer qu'Érasme Darwin introduit ici la notion métaphysique et téléologique d'une cause finale, ce qui impliquerait l'idée que la lutte entre les mâles est ordonnée du dehors en vue d'un but expressément indiqué d'avance ; au lieu que Charles Darwin, ne dépassant jamais le monde des phénomènes, regarde plus logiquement la lutte elle-même comme une cause efficiente, ayant pour résultat la survivance des plus forts ou des plus beaux suivant les cas. Cette distinction est fondamentale ; elle montre l'abîme qui sépare l'esprit essentiellement

téléologique du XVIII^e siècle, de l'esprit philosophique et scientifique essentiellement positif du XIX^e.

Nous voyons facilement ici encore l'immense supériorité logique de la méthode rigoureuse, allant toujours au fond des questions, de Charles Darwin, sur les suggestions vagues de son grand-père Érasme. Car alors qu'Érasme ne faisait qu'émettre une vue intéressante et originale sur l'intention supposée, dirigeant l'œuvre de la nature, Charles Darwin prouvait sa thèse point par point, avec une exactitude presque mathématique, ne laissant jamais une objection sans la réfuter, justifiant par des arguments statistiques ou inductifs, chaque pas fait vers le but. Il entre soigneusement dans les détails concernant la proportion numérique des deux sexes dans les différentes espèces, les dates relatives de l'arrivée dans un pays donné des mâles et des femelles des oiseaux qui émigrent, la question de savoir si dans leurs longues courses les individus restent jamais sans s'accoupler, les chances qu'ont les couples les plus tôt mariés ou les plus forts de laisser une progéniture plus nombreuse ou plus forte pour les représenter dans la génération suivante. Il réunit toutes les preuves, puise à toutes les sources de valeur, afin de mieux établir sa théorie sur la rivalité des animaux, sur la cour que font aux femelles les oiseaux et les papillons, les cerfs

et les antilopes, les poissons et les lézards. Il montre par de nombreux exemples comment les mouches coquette entre elles dans leurs jolies danses rythmiques aériennes; comment les guêpes luttent entre elles pour s'assurer la possession des femelles indifférentes; comment les sauterelles-chenilles s'efforcent de gagner leurs « fiancées muettes » par leur musique aiguë; comment les papillons-sphinx essaient d'attirer leurs partenaires par l'odeur musquée de leurs ailes colorées; et comment les empereurs et d'autres papillons volent en plein soleil pour faire briller aux yeux attentifs de leurs femelles leurs splendides couleurs. Il attribue le même esprit d'ostentation et de rivalité au coq-faisan se pavanant devant ses poules, aux coqs de bruyère qui se réunissent pour se combattre, pour exécuter de longues rondes régulières pendant que les femelles considèrent avec une indifférence affectée les chances et les péripéties du combat. Enfin, il remarque que des causes semblables produisent des effets semblables parmi les animaux supérieurs, surtout chez nos proches parents les singes, puis il arrive à appliquer ses principes solidement fondés, à l'homme lui-même, objet premier de son traité.

C'est chez les insectes et chez d'autres humbles types de la vie animale que l'on observe les plus intéres-

santes des modifications dues à ce genre particulier de sélection. Les grillons, les sauterelles, les cigales sont tous fameux par leurs facultés musicales; mais les sons eux-mêmes sont produits dans les différentes familles par des organes différents, délicatement variés. Le chant du grillon est produit par le frottement de petites dentelures situées à l'intérieur de chacune des ailes; pour les sauterelles l'aile gauche qui agit comme un archet recouvre l'aile droite qui sert de violon; tandis que chez les cigales ce sont les pattes qui sont les instruments de musique, et qui ont des excroissances élastiques en forme de lancette, le long de leur surface extérieure, que l'insecte frotte contre les nervures des ailes quand il veut charmer l'oreille et s'attirer l'affection de sa compagne silencieuse. Dans une espèce de cigale qui habite le sud de l'Afrique, le corps entier du mâle est transformé en instrument de musique, tant il est gonflé, dilaté comme une vessie transparente gonflée d'air, et ressemble à un sommier d'orgue. Chez beaucoup de coléoptères, ce sont certaines formes qui se sont développées plutôt que des couleurs ou des organes musicaux, et les mâles sont souvent remarquables par leurs cornes singulières et compliquées que l'on a comparées à celles des cerfs et des rhinocéros, et que n'ont jamais les femelles. Mais c'est parmi les

papillons que les goûts esthétiques des insectes ont remporté les plus grands triomphes artistiques; car ici les belles taches et les délicates arabesques dont sont ornées les ailes sont certainement ou presque certainement dues à la sélection sexuelle.

L'action lente de la sélection sexuelle se fait encore sentir chez les animaux supérieurs. Il y a longtemps qu'on a observé dans les aquariums d'appartement la danse « follement joyeuse » à laquelle se livre l'épinoche autour de la femelle qu'il a attirée dans le nid qu'il a préparé pour elle. Les riches couleurs du dragonneau mâle, les nageoires semblables à des ailes de papillon de certains rougets, la queue ornée de dessins de certaines carpes exotiques, tout cela révèle la même influence. Notre grand lézard d'eau est paré pendant la saison des amours d'une crête dentelée bordée d'orange; dans la petite espèce ce sont les couleurs de tout le corps qui pendant cette période acquièrent un nouvel éclat. Les cornes étranges, les poches colorées situées sous le cou, des lézards des tropiques sont familières à tous les visiteurs des pays équatoriaux, et ne s'observent jamais que sur les mâles. Chacun sait que les oiseaux mâles sont dotés d'un plumage supérieur en beauté à celui des femelles, et dont la période de plus grand éclat coïncide toujours avec celle de l'accouplement. Au printemps,

ainsi que nous le disent les poètes eux-mêmes, le vanneau folâtre change de crête. La loi du combat a fait naître les ergots des oiseaux de combat, et les éperons bien plus étranges qu'ont aux ailes certaines espèces de pluvier. La rivalité esthétique explique le développement musical et le plumage de l'oiseau-parasol de l'oiseau-lyre, des oiseaux de paradis, et du coq des rochers. Parmi les mammifères c'est la force plutôt que la beauté qui semble l'avoir emporté; les cornes, les défenses, les crocs, les andouillers sont la récompense spéciale des mâles victorieux. Cependant les mammifères donnent parfois aussi des signes de préférence esthétique et artistique, qui ont alors pour résultat les cornes gracieusement divisées du koudou, les glandes odoriférantes du chevrotain porte-musc ou de certaines antilopes, les couleurs brillantes du mandrill mâle, et les huppés ou les moustaches de tant de singes.

On doit franchement reconnaître que l'accueil fait à la théorie de la sélection sexuelle par les biologistes, fut beaucoup moins enthousiaste et moins généralement favorable que celui qu'on avait fait auparavant à la théorie plus vaste de la survivance des plus aptes. Bien des naturalistes éminents refusèrent dès le principe d'admettre les conclusions que leur proposait Darwin, et d'autres, qui d'abord semblèrent s'incliner

devant l'autorité suprême de la parole de Darwin, retirèrent graduellement l'assentiment qu'ils avaient donné avec répugnance à la nouvelle doctrine, et se voyant soutenus, refusèrent de croire la théorie de la sélection sexuelle définitivement admise par le tribunal suprême de la science. Plusieurs critiques commencèrent à dire que la nouvelle théorie avait été bâtie après coup par Darwin qui, disaient-ils, ne trouvant pas la sélection naturelle seule suffisante pour expliquer tous les détails de structure de l'homme, avait inventé la sélection sexuelle pour s'en servir dans les passages difficiles. Ceux qui s'exprimaient d'une façon aussi inconsidérée ne devaient avoir qu'une idée fort imparfaite de la méthode rigoureusement expérimentale de Darwin. Aussi leur opinion était-elle absolument dépourvue de fondements; la doctrine de la sélection naturelle, déjà vaguement ébauchée dans la *Zoonomie* d'Érasme Darwin, avait été nettement exposée dans l'*Origine des Espèces*, avec autant de détails et autant de soin que n'importe quel autre facteur d'importance égale, du drame biologique tel qu'il avait été exposé dans cet ouvrage qui devait servir d'introduction à d'autres. Haeckel s'était emparé de cette conception lumineuse bien avant l'apparition de la *Descendance de l'Homme*, l'avait remaniée dans sa *Morphologie*, et en avait tiré une foule de légitimes

conclusions. En réalité la seule raison pour laquelle Darwin consacra tant de place dans la *Descendance de l'Homme* à la sélection sexuelle, c'est simplement parce qu'il trouvait là, pour la première fois, l'occasion d'utiliser sa provision d'informations sur ce côté du principe d'évolution. La sélection sexuelle n'est nullement une conception faite après coup pour les besoins de la cause, c'est un élément composant nécessaire et inévitable de la théorie générale et complète de l'évolution.

On est cependant forcé de reconnaître que les naturalistes n'acceptèrent pas avec enthousiasme le nouvel article de la foi évolutionniste. Beaucoup d'entre eux hésitaient; un petit nombre se rendait; la majorité se déclarait plus ou moins ouvertement, contre. Mais la foi de Darwin demeurait ferme comme un roc. « Je suis heureux que vous défendiez la sélection sexuelle; » écrivait-il quelques années plus tard dans une lettre privée; « Je n'ai aucune crainte sur son sort à venir, bien qu'elle ne soit pas en faveur aujourd'hui »; et dans la préface à la seconde édition de la *Descendance de l'Homme*, il fait cette remarque perçante : « J'ai été frappé de la ressemblance des critiques demi-favorables à la sélection sexuelle, avec les critiques qui ont d'abord accueilli la sélection naturelle; cette théorie telle qu'elle est peut bien expli-

quer un petit nombre de détails, mais certainement elle n'est pas applicable à tous les cas comme je l'ai fait, voilà ce qu'on dit. Ma confiance en la puissance de la sélection sexuelle n'en reste pas moins inébranlable... Quand les naturalistes se seront familiarisés avec cette idée, on l'acceptera beaucoup plus généralement, j'en ai la conviction; déjà bien des juges compétents l'ont accueillie favorablement et acceptée. »

En dépit des hésitations persistantes du plus grand nombre des chefs du parti évolutionniste, je crois probable que la prophétie de Darwin à ce sujet sera vérifiée par le verdict du temps. Car l'opposition à la doctrine de la sélection sexuelle vient presque invariablement à ce qu'il me semble, des personnes qui désirent encore élever une barrière efficace entre l'homme et l'animal; tandis qu'au contraire la théorie en question est presque ou tout à fait universellement acceptée par les biologistes les plus rigoureusement évolutionnistes, par ceux qui sont le plus libres d'idées préconçues ou d'idées téléologiques *a priori* spéciales, de n'importe quel genre. La moitié de la théorie, celle qui a rapport à la loi du combat, ne peut guère être mise en doute par un naturaliste compétent quelconque; l'autre moitié, qui a rapport aux préférences esthétiques supposées des femelles, est sans doute peu.

goûtée par plusieurs parce qu'elle semble impliquer l'existence, chez les animaux inférieurs, d'un certain sens de la beauté; beaucoup d'entre nous, même aujourd'hui, ne sont pas encore préparés à reconnaître généreusement ce sens aux animaux. Le désir de réserver à l'humanité seule les facultés les plus élevées soit des sens, soit de l'intelligence, doit être pour beaucoup dans cette répulsion éprouvée envers l'idée darwiniste de la sélection sexuelle. Les penseurs qui se reconnaissent émotionnellement gouvernés par de telles considérations, oublient que le beau n'est en somme que ce qui plaît, que la beauté n'a pas d'existence externe objective, et que l'échelle du goût, chez nous et chez les animaux en général, est pratiquement infinie. Le plus grand coup qui fut jamais porté à la théorie de Darwin de la sélection sexuelle, l'a certainement été par M. Alfred Russel Wallace (et tu, Brute!) dans son remarquable et subtil article sur les *Couleurs des Animaux*, publié d'abord dans le *Macmillan's Magazine*, puis réimprimé dans l'ouvrage délicieux sur la *Nature tropicale*. Dans cet essai, Wallace produit avec sa finesse, son art habituel, plusieurs objections fondamentales et qui ne sont pas de peu d'importance, contre l'hypothèse darwiniste. Mais on doit toujours se rappeler (avec tout le respect dû à celui qui découvrit avec Darwin la théorie

de la sélection naturelle) que M. Wallace lui-même après avoir publié son bel essai sur le développement de l'homme, recula effrayé à la fin, devant les conséquences complètes de ce qu'il avait admis d'abord, et se rétracta partiellement en ces termes singuliers : « La sélection naturelle n'aurait pu que doter le sauvage d'un cerveau un peu supérieur à celui d'un singe. » Il semble probable que c'est ce désir d'élever une barrière solide entre l'homme et la bête en déclarant la faculté de percevoir la beauté comme l'attribut distinctif et presque divin de la race humaine, que l'on retrouve au fond de la répugnance que manifeste encore aujourd'hui toute une fraction d'hommes scientifiques pour la sélection sexuelle.

Néanmoins, un critique impartial est forcé d'admettre franchement que l'admirable théorie de Darwin de la sélection sexuelle n'a pas été jusqu'à présent aussi universellement acceptée par le monde des biologistes que la théorie plus grande et plus largement applicable de la survivance du plus apte. Elle attend encore d'être pleinement reçue, ce qui arrivera sûrement et rapidement, vu ses progrès journaliers.

CHAPITRE X.

Victoire et repos.

Les onze dernières années de la vie de Darwin furent employées à renforcer et à développer les principes déjà proclamés, et à jouir des progrès presque ininterrompus de la révolution qu'il avait réussi à commencer pour ainsi dire inconsciemment.

Une année seulement sépare la publication de la *Descendance de l'Homme* de celle de l'*Expression des Emotions*. Ce traité savant et volumineux est une preuve immortelle de la méthode consciencieuse avec laquelle Darwin travaillait à répondre par anticipation aux plus légères, aux plus déplacées des objections qu'on pouvait faire à ses théories. Sir Charles Bell dans un des *Bridgwater Treatises*, si délicatement surannés, merveilleux monuments d'une habileté téléo-

logique malheureusement mal placée, avait soutenu que l'homme était doué de plusieurs petits muscles faciaux uniquement afin de pouvoir exprimer ses émotions. Cette opinion était si évidemment contraire à la croyance que l'homme descend de quelque forme inférieure, « que, » dit Darwin, « il était nécessaire pour moi de l'examiner; » et il le fit dans un long traité où il épuisa toutes les matières se rapportant à son sujet, et détruisit complètement l'idée de Bell par l'étude des expressions émotionnelles analogues chez les animaux. A mesure que Darwin vieillissait il ne faisait que travailler davantage. En 1875, après trois années d'un silence comparatif, il publia les *Plantes insectivores*, œuvre remplie d'observations minutieuses sur les habitudes et les mœurs de la rosolis, de la grassette (*sanicula*), de la Vénus gobemouches et de différentes plantes des marais.

La masse énorme de faits qu'avait réunie Charles Darwin en vue de l'*Origine des Espèces*, a été peut-être bien près d'étouffer le livre merveilleux lui-même : il est heureux que la publication du mémoire de Wallace ait forcé Darwin à se hâter de ne faire qu'un « résumé succinct, » car s'il avait attendu pour choisir et ranger toutes ses observations qu'il a publiées ensuite sous forme de volumes justificatifs, nous n'aurions pas le grand ouvrage systématique, il aurait

été « surchargé par son propre poids, étouffé par sa propre fertilité. » Ce qu'il aimait le mieux c'était d'étudier avec des détails minutieux les principes dont il avait pénétré le secret, de les voir à l'œuvre sous ses yeux, d'entrevoir, nouvel Actéon, la forme nue de la nature elle-même, de pénétrer ses secrets les plus intimes. Il était capable d'observer patiemment les glandes-poilues rouges et visqueuses du drosera, se refermer lentement et sans remords sur l'insecte sa proie, et sucer de son corps, par ses tentacules sensibles, les sucres protoplasmiques refusés à ses feuilles par un terrain pauvre et marécageux, sur lequel ses chétives racines peuvent seules se nourrir. Il épiait la grassette courbant les bords de ses feuilles d'un vert pâle sur les membres captifs des mouches ou des pucerons. Il notait comment procèdent les masses serrées des espèces de doigts des utriculaires pour absorber lentement la matière organique d'une larve de cousin ou d'autres petits insectes d'eau embarrassés dans ses poils semblables à des pattes douées de vie. Il étudiait les glandes traîtresses sécrétant le miel, par lesquelles la sarracenia attire les mouches dans ses filets visqueux. La minutie et l'habileté de ses observations sur tous ces moindres problèmes de la sélection naturelle, inspirent inévitablement confiance dans le jugement prudent de l'observateur et de

l'expérimentateur; et, pendant les dernières années, chaque jour apportant la preuve de l'extension de la foi populaire en la nouvelle doctrine et de l'extinction de la répugnance et du sourire avec lesquels on l'avait d'abord accueillie dans le monde peu savant, procurait au grand naturaliste une nouvelle jouissance.

Un an après, en 1876, parut l'ouvrage intitulé : *Des Effets de la Fécondation croisée et directe dans le Règne végétal*. En ce qui concerne le monde végétal et surtout ses divisions supérieures, ce volume a une grande importance théorique; il jette encore par occasion, une grande lumière sur cette étrange distinction des sexes qui a lieu dans le règne animal et dans le règne végétal et qui, dans chacun d'eux, accompagne, on peut presque dire nécessairement, le développement supérieur et la complexité d'organisation. Le grand résultat obtenu par Darwin à la suite de ses longues et laborieuses expériences sur ce sujet intéressant, fut cette preuve splendide de la loi que la fertilisation croisée produit un rejeton plus beau et plus vigoureux, tandis que la fécondation directe amène la dégénérescence et conduit à l'extinction finale.

Là comme ailleurs cependant, le principe exposé par Darwin ne naquit pas spontanément, comme Minerve de la tête de Jupiter, déesse toute formée, sans cause, inexplicable : il naquit lentement du déve-

loppement et de la modification apportés aux investigations antérieures des premiers biologistes. A la fin du siècle dernier, dans l'année terrible, en 1793, un tranquille botaniste allemand Christian Conrad Sprengel, publia à Berlin son long ouvrage peu remarqué bien que très intéressant sur la *Fécondation des Fleurs*. Pendant l'été de 1789 alors que toute l'Europe était remuée par la nouvelle que la Bastille avait été emportée d'assaut et qu'une nouvelle ère commençait pour l'humanité, l'observateur poméranien, tranquille et paisible, notait dans son jardin ce fait curieux, que beaucoup de fleurs ne peuvent être fécondées sans le secours des insectes qui transportent le pollen des étamines d'une fleur sur la surface sensible ou ovaire d'une autre. Il conclut de ce fait que la sécrétion du miel ou nectar dans les fleurs, les artifices par lesquels il est protégé contre la pluie, les brillantes couleurs de la corolle, et le doux parfum qu'elles distillent, sont autant d'adrois stratagèmes de la nature qui assurent la fertilisation de ces fleurs par les insectes qui les visitent. De plus Sprengel observa que beaucoup de fleurs ne sont que d'un seul sexe, et que dans plusieurs autres les deux sexes n'arrivent pas simultanément à maturité; « de sorte que, » dit-il, « la nature semble avoir voulu que pas une fleur ne puisse être fécondée par son propre pol-

len. » En réalité, dans quelques cas, comme il le prouva par des expériences sur le narcisse jaune, les plantes fécondées par leurs propres étamines n'arrivent pas à donner une seule graine. « Sprengel, » s'écrie son habile successeur Hermann Müller, « était donc bien près de reconnaître nettement ce fait que la fertilisation directe amène de plus mauvais résultats que la fécondation croisée, et que tous les arrangements qui favorisent la visite des insectes sont précieux pour la plante elle-même, simplement parce que les insectes-visiteurs opèrent la fécondation croisée! » Comme dans beaucoup d'autres cas précurseurs, on doit encore remarquer ici que l'idée de Sprengel était entièrement téléologique : il concevait la nature comme animée par un principe créateur spécial, poursuivant délibérément un résultat particulier; tandis que Darwin arrivait plutôt à cette conclusion, que la fécondation croisée, en fait, produit actuellement des résultats avantageux, et que par conséquent les plantes qui varient le plus dans un sens favorisant la visite des insectes, sont aussi particulièrement heureuses dans la lutte pour l'existence contre des compétiteurs n'ayant pas varié dans le même sens. On retrouve encore ici la substitution, habituelle à Darwin, d'une cause efficiente à une cause finale.

Avant Sprengel lui-même, Kölreuter avait reconnu en 1761, que la nature évite la fécondation directe; et ses observations sur le croisement et l'hybridité furent fort prisées de Darwin lui-même et lui suggérèrent dans sa jeunesse bien des sujets fructueux d'investigation originale. En 1799 André Knight, suivant en Angleterre la même voie que Sprengel en Allemagne, déclara comme résultat de ses expériences répétées sur le pois des jardins, que pas une plante ne se féconde elle-même pour la perpétuité des générations. Mais la loi de Knight n'ayant pas été liée à quelque grand principe fondamental de la nature passa presque entièrement inaperçue du monde scientifique jusqu'à la publication de *l'Origine des Espèces*, un demi-siècle plus tard. On traita de même l'ouvrage si intéressant et si curieux de Sprengel sur la fécondation des fleurs. Le monde n'était pas prêt à comprendre l'étude séparée des problèmes fonctionnels liés aux relations des êtres organisés; c'est pourquoi Knight et Sprengel restèrent oubliés sur les rayons poudreux les plus élevés des bibliothèques publiques, pendant que les ouvrages biologiques secs et systématiques de l'époque s'étaient étalés sur les principales tables de lecture. Toutes ces études séparées et indépendantes étaient cependant nécessaires comme • préparation à la grande généralisation finale que le

monde attribue dans sa totalité à une intelligence unique, organisatrice et supérieure.

Mais dans l'*Origine des Espèces* Darwin ne fit que reprendre et étendre la loi de Knight ; il en fit un principe naturel général, pénétrant tout, et l'affermir sur des fondations biologiques plus larges et plus sûres en le liant intimement à sa grande et lumineuse doctrine de la sélection naturelle. Il sauva bientôt de l'oubli le curieux ouvrage de Sprengel en montrant par des détails minutieux, dans son livre sur les orchidées, par quels étonnants artifices les fleurs cherchent à s'assurer le concours des insectes pour la fécondation de leurs graines. Dans la *Variation des Animaux et des Plantes sous l'Influence de la Domestication*, Darwin montra de plus que le mariage entre les membres d'une même famille diminue la force et la fécondité du produit, tandis que le croisement avec une autre famille produit au contraire les meilleurs résultats physiques possibles sous tous les rapports. Enfin dans les *Effets de la Fécondation directe et croisée* il prouva par une série d'expériences soigneusement faites et souvent répétées, que l'infusion de sang nouveau (pour parler ainsi) est essentielle à la production de rejetons vigoureux. Et, pour employer ses propres paroles si énergiques : « La nature abhorre la fécondation directe perpétuelle. »

Le résultat immédiat de ce nouvel et plus rationnel exposé de la loi de Knight, fut de tirer Sprengel des rayons élevés où il languissait ignoré depuis soixante-dix ans, et de provoquer la formation de toute une nouvelle école de botanistes ardents, prêts à creuser la question qu'il avait posée sur les rapports des insectes et des fleurs. Toute une littérature naquit de l'étude de ce sujet charmant et longtemps négligé ; voici les noms des principaux explorateurs de ce nouveau champ d'étude : Delpino en Italie, Hildebrand et Hermann Müller en Allemagne, Axel en Suède, Lubbock en Angleterre, Fritz Müller dans l'Amérique du Sud. Darwin vit cette question lui être enlevée des mains, pour ainsi dire, avant d'avoir eu le temps de la traiter ; car le principal ouvrage de Hildebrand date de 1867 et celui d'Axel de 1869 ; ils sont donc de plusieurs années antérieurs à l'essai définitif que publia Darwin sur ce sujet dans les *Effets de la Fécondation directe et croisée*. Il n'y a peut-être pas de fait montrant plus clairement la vive impulsion donnée aux recherches botaniques, que celui-ci : d'Arcy Thompson, dans son appendice au bel ouvrage de Müller sur la *Fécondation des Fleurs*, a pu réunir une liste ne contenant pas moins de huit cent quatorze ouvrages ou mémoires importants, se rapportant à cette étude botanique spéciale, et ayant presque tous paru après la

publication de l'*Origine des Espèces*; tant était vaste la surface sur laquelle s'était étendue l'influence darwiniste, tant était profonde cette influence dans toutes les branches de la biologie et de la psychologie.

Chacun des derniers ouvrages de Darwin est le plus souvent le développement d'un chapitre ou d'un paragraphe de l'*Origine des Espèces*; ou, pour parler plus correctement, la mise en œuvre des matériaux réunis pour une partie spéciale de la grande encyclopédie projetée de l'évolutionisme, dont l'*Origine des Espèces* n'était qu'un bref résumé préliminaire, une grossière esquisse. Ainsi l'ouvrage sur les Orchidées publié en 1862 est ébauché dans une partie du chapitre consacré aux difficultés que rencontre la théorie de la sélection naturelle; le livre intitulé : *Mouvements et Habitudes des Plantes grimpantes* (1865) est en abrégé dans le chapitre sur les modes de transition; le livre sur la *Variation des Animaux et des Plantes sous l'Action de la Domestication* (1868) est sorti de l'amas de pièces justificatives réunies pour le premier chapitre de l'*Origine des Espèces*; on trouve le germe de la *Fécondation directe et croisée* (1876) dans un passage du chapitre iv sur le croisement entre les individus. Il est vraiment heureux que Darwin ait commencé par publier le résumé le plus court et le plus maniable; la moitié est souvent meilleure que le tout, dit un sage proverbe

grec ; et le monde qui dévora le premier exposé du principe darwiniste aurait peut-être été effrayé si on lui avait demandé d'absorber séparément les gigantesques traités dans lesquels l'auteur chercha ensuite par trois fois à vaincre tous ses ennemis, et par trois fois à tuer les morts.

Cependant, chaque fois qu'un nouveau traité de Darwin venait prouver que ses ressources étaient inépuisables, l'opposition faiblissait davantage, l'acceptation de ses principes devenait de plus en plus générale, jusqu'à ce qu'enfin, ne pas être darwiniste fût synonyme, parmi les biologistes au moins, d'être un homme arriéré, incapable de suivre le mouvement progressiste du temps. En 1874 Tyndall prononça son fameux discours au meeting de l'Association Britannique à Belfast ; en 1877 dans une occasion semblable, Allen Thomson qui présidait le meeting à Plymouth, et qui avait la réputation d'être un adepte peu convaincu, marqua son adhésion cordiale aux principes darwinistes par son discours sur le *Développement des Formes de la Vie animale*. Une nouvelle génération élevée dès le commencement à l'école évolutionniste, et composée d'hommes comme Romanes, Ray Lankester, Thistleton Dyer, Balfour, Sully et Moggridge, entourait maintenant le maître ; dans toutes les directions il pouvait voir la semence qu'il avait plantée, maintenant arrosée

et nourrie dans un sol nouveau par une centaine de jeunes disciples ardents et enthousiastes. Même en France, pays toujours peu perméable aux idées d'origine étrangère, les belles et sympathiques traductions du colonel Moulinié commençaient à gagner à la nouvelle foi bien des jeunes disciples ; pendant qu'en Allemagne les excellentes traductions de Victor Carus avaient immédiatement fait « essaimer » les biologistes teutons enthousiastes dans le camp de Darwin. De toutes les parties du monde des correspondants envoyaient à Darwin de nouveaux faits, de nouvelles applications de sa théorie ; et il vit si rapidement des disciples spécialistes lui prendre la besogne des mains, qu'il abandonna complètement sa première intention de publier en détail les faits sur lesquels il avait construit son premier livre, et se contenta de traiter minutieusement quelques parties de l'œuvre qu'il avait rêvée, comme spécimens de la méthode évolutionniste.

En 1877, pour accomplir son nouveau projet, Darwin publia son livre sur les *Différentes Formes de Fleurs*, dans lequel il étudiait le vieux problème des différences qu'il y a entre les fleurs des plantes d'une même espèce. On sait depuis longtemps par exemple que les primevères ont deux formes ; dans l'une le sommet du pistil en forme de pin, est à l'ouverture du tube de la corolle et les étamines sont cachées à

moitié du tube ; dans l'autre les rôles sont renversés, les étamines sont exactement à la place du pistil. Déjà en 1862, Darwin avait montré dans le *Journal of the Linnean Society* que cet arrangement curieux était dû à ce qu'il assurait mieux la fécondation croisée, chaque fleur ne pouvant être fécondée que par un pollen distinct apporté d'une autre fleur. Dans une suite de mémoires lus devant la même société, de 1863 à 1868, il avait étendu cette explication à d'autres fleurs ayant des formes multiples comme les lins, les lysimaques, les auricules, les trèlles des marais, et d'autres plantes bien connues. Enfin, en 1877 il réunit en un de ces volumes à la couverture verte si familiers aux lecteurs anglais, toutes ses observations sur cette étrange question, et prouva par des exemples abondants que la diversité des formes est toujours due à l'avantage, fixé par la sélection naturelle, que donne l'assurance de la fécondation croisée, en produisant toujours des graines plus belles et plus fortes. Toute variation, même particulière, qui aide à assurer l'infusion d'un sang nouveau, est certaine d'être favorisée dans la lutte pour l'existence à cause de la vitalité supérieure de la famille qu'elle engendre. Mais c'est un fait digne de remarque, montrant bien l'extrême minutie de la méthode de Darwin s'exerçant sur une petite échelle, et en même temps sa faculté rare de

s'élever jusqu'aux plus grandes généralisations, que de constater que le volume consacré par lui à l'examen d'un moindre facteur du problème des avantages héréditaires, a presque autant de pages que la dernière édition de l'*Origine des Espèces* elle-même. Telle était la richesse du stock d'observations et d'expériences qu'il pouvait prodiguer pour résoudre un simple petit problème.

Les recherches les plus originales et les plus minutieuses abondent plus encore dans l'ouvrage publié par Darwin en 1880 sur *La Faculté du Mouvement chez les Plantes*, ouvrage dans lequel il donne le résultat d'innombrables observations sur les mouvements rotatoires qui semblent involontaires et qui cependant ont un but, des racines croissantes et des jeunes tiges des pois et des plantes grimpantes. Quiconque désire savoir sur quels solides fondements, sur quel amas de faits incontestables, le grand biologiste édifie ses vastes théories, ne peut rien faire de mieux que de lire ce remarquable volume publié par l'auteur quelques temps après avoir dépassé ses soixante-dix ans.

C'est la même année (1880) que Huxley lut devant la Royal Institution, son fameux discours sur l'avènement du siècle de l'*Origine des Espèces*. Le moment était favorable pour passer en revue les progrès silencieux et presque inaperçus d'une grande révolution.

Vingt et un ans s'étaient écoulés depuis que le père de l'évolutionisme scientifique moderne avait lancé dans le monde son ouvrage d'essai. Pendant ces vingt et une années, la pensée humaine avait tourné autour comme sur un pivot invisible, et un nouveau ciel et une nouvelle terre étaient apparus aux yeux des prophètes et des penseurs. Vingt et un ans auparavant, en dépit de l'influence de Hutton et de Lyell, l'histoire passée de la terre apparaissait à la généralité, comme une série de catastrophes hideuses et sans loi. Des créations subites, des destructions complètes, des cataclysmes qui affectaient le monde entier, suivis d'une renaissance générale de la flore et de la faune entremêlées, voilà, dit Huxley, les données géologiques mises à la mode, par le génie puissant mais appliqué mal à propos de Cuvier. Vingt et un ans plus tard les adversaires eux-mêmes avaient abandonné la partie qu'ils considéraient comme perdue. Quelques savants hésitaient il est vrai, comme Mivart et Meehan, et tout en acceptant la doctrine de l'évolution plus ou moins sous sa première forme, refusaient cependant sur un point ou sur un autre leur assentiment à la doctrine toute darwiniste de la sélection naturelle. D'autres, comme Wallace, faisaient une réserve spéciale au sujet du développement de l'espèce humaine, qu'ils supposaient dû à des causes autres que celles

qu'on attribue au développement du reste du monde organique. Cependant, en somme, le monde biologique était favorable à l'évolution prise sous une forme ou sous une autre, et les chicaneurs eux-mêmes n'osaient plus suggérer que tous les systèmes de création avaient été emportés en bloc, puis refaits sous des formes nouvelles, à l'époque suivante, selon la croyance presque universelle parmi les géologues, jusqu'au moment précis de la publication du chef-d'œuvre de Darwin.

Pendant ces vingt et un ans aussi, comme le fait justement remarquer Huxley, un nombre considérable de faits nouveaux avaient mis aux mains des évolutionnistes une force nouvelle, et sur les points mêmes où ils s'étaient sentis les plus vulnérables. La paléontologie avait retrouvé plusieurs des anneaux manquant à la chaîne des êtres organisés et dont l'absence, dans les documents géologiques alors bien imparfaits, avait été exploitée contre l'hypothèse darwiniste dans les premiers jours de lutte et de doute. Deux ans après la publication de *l'Origine des Espèces* la découverte d'un être ailé et couvert de plumes, heureusement conservé pour nous dans les ardoises de Solenhofen, et dont la tête, les dents et la queue étaient celles d'un lézard, les ailes, les pattes et la poitrine, celles d'un oiseau, avait comblé l'abîme qui

séparait les oiseaux des reptiles. Quelques années plus tard la découverte de nouveaux reptiles fossiles, dressés sur leurs pattes de derrière comme des kangourous, et d'une structure osseuse très singulière, nous avait aidés à comprendre la nature des modifications par lesquelles les quadrupèdes couverts d'écailles avaient lentement passé pour se transformer en bipèdes couverts de plumes. En 1873 la découverte que fit le professeur Marsh dans les terrains crétacés de l'Amérique, d'oiseaux pourvus de dents, compléta la série des formes de transition dont l'absence, jusqu'à cette époque, constituait une rupture extraordinaire dans la chaîne continue du développement organique. En même temps les recherches de Hofmeister dans le règne végétal, amenaient le rapprochement intime des plantes à fleurs et des plantes sans fleurs, en prouvant que les fougères et les prêles étaient parentes et cela d'une façon fort curieuse et dont on ne se doutait pas, par les lycopodes et les mousses, des arbres les plus primitifs et les plus simples, les sapins. Les études secondaires faisaient également les mêmes progrès. Gaudry a trouvé parmi les fossiles de l'Attique par quelles modifications ont dû passer les anciennes civettes, si peu développées, pour devenir les hyènes modernes ; dans l'Amérique occidentale, Marsh a retrouvé les traces de l'ancêtre du cheval, un être ayant

cinq doigts aux pattes, et pas plus gros qu'un renard, puis les variétés intermédiaires n'ayant que quatre, puis trois doigts, jusqu'au type moderne avec son sabot solide, ses doigts ainsi réduits au minimum d'unité ; enfin Filhol a déterré dans les phosphorites du Quercy l'ancêtre commun aux plus distincts de nos carnivores, les chats, les chiens, les ours plantigrades, et les pumas digitigrades. « Pour tout ce qui a rapport au monde animal, » conclut le professeur Huxley, en passant en revue, à cette occasion, toutes les nouvelles preuves de la vérité de la théorie, « l'évolution n'est plus une hypothèse c'est l'expression d'un fait historique. » Et il fait sur Darwin lui-même cette juste remarque : « Il a assez vécu pour voir disparaître le dénigrement, l'opposition, et pour voir la pierre que rejetaient les constructeurs, devenir la pierre angulaire de l'édifice. »

C'est en 1881 que Darwin publia son dernier volume sur la *Formation de la Terre végétale par l'Action des Vers*. Dans cette monographie si singulièrement intéressante, il prend une des formes vivantes les plus basses et les plus humbles, le ver de terre commun, et par une étude complète de ses habitudes et de ses mœurs s'efforce de prouver que la terre végétale toute entière, la couche qui couvre ordinairement un sol fertile à la surface de la terre, est due à l'action longue

mais discrète de ces architectes peu remarqués mais toujours actifs. Par les acides qu'ils secrètent ils semblent contribuer largement à la désintégration de la pierre au-dessous de la surface; par leur habitude constante de manger des feuilles tombées qu'ils traient avec eux dans leurs trous souterrains, ils produisent des excréments de fine terre délayée, que chacun connaît, et rétablissent ainsi la couche d'humus sur le rocher nu toutes les fois que celui-ci est lavé soit par la pluie soit par les torrents. Il est vrai que des recherches subséquentes ont montré la possibilité d'une couche de terre végétale existant dans certaines conditions et en dehors de l'intervention des vers de terre; mais en somme, il n'est pas douteux que, dans bien des parties du monde, la présence d'un terrain végétal et par conséquent la croissance des végétaux est entièrement due à l'activité infatigable et peu soupçonnée de ces humbles créatures.

L'idée de la théorie de la formation de la terre végétale par les vers de terre me paraît avoir été primitivement suggérée à Darwin par un passage d'un livre où on ne le soupçonnerait jamais d'être, de *l'Histoire naturelle de Selborne* par White. « Les vers de terre, » dit le naturaliste pastoral du Hampshire, « paraissent être un anneau bien petit et bien méprisable dans la chaîne de la nature; cependant leur dis-

parition serait une perte déplorable. Sans parler de la moitié des oiseaux et de quelques quadrupèdes qui s'en nourrissent entièrement, les vers semblent être les grands promoteurs de la végétation, qui ne se développerait que difficilement s'ils n'étaient pas là pour percer, perforer, amollir la terre, la rendre perméable à la pluie et aux racines des plantes, en y introduisant des brins de paille et des débris de feuilles, et pour rejeter ces quantités de petits amas de terre qui, étant leurs excréments, sont un excellent engrais pour les graines et l'herbe. Les vers refont probablement sur les collines et les talus la terre qu'emportent les pluies; et ils empêchent probablement aussi les collines d'être submergées. Les jardiniers et les fermiers professent l'horreur des vers; les premiers parce que les vers enlaidissent leurs allées et augmentent leur travail; les seconds parce qu'ils croient que les vers mangent leurs grains verts. Mais si les vers disparaissaient, ces deux catégories de cultivateurs verraient bientôt la terre se refroidir, se durcir, manquer d'éléments fermentés, et par conséquent devenir stérile. »

Si Darwin a jamais lu ce passage intéressant, et il a dû certainement le faire à un moment ou à un autre, il semble l'avoir oublié dans sa vieillesse; car, lui qui ordinairement reconnaissait si candidement

et si soigneusement toutes les obligations petites ou grandes qu'il pouvait avoir envers les uns ou les autres, il ne fait aucune mention de ce passage dans son livre, tout en faisant quelques allusions à d'autres observations de Gilbert White sur les habitudes de moindre importance et les mœurs des vers de terre. Mais que Darwin dût ou non à White l'idée première de sa théorie sur la formation de la terre végétale, cela importe peu; ce qu'il faut remarquer, c'est que, ce qui n'était qu'une observation faite en passant, que la simple suggestion d'une idée féconde chez le ministre de Selborne, devint avec Darwin et sa manière large de traiter les choses, une théorie puissante, soigneusement élaborée, et appuyée sur de longues et patientes investigations, sur des expériences nombreuses, et sur une quantité énorme de menus faits. La différence caractérise d'une manière frappante, le point fort du génie de Darwin. En même temps que la largeur et l'universalité des penseurs les plus profonds, il avait aussi la patience merveilleuse et inépuisable du spécialiste qui n'étudie qu'à travers son microscope.

Pendant des années, Darwin étudia les habitudes et les instincts des vers de terre communs, avec la même conscience que tout autre sujet ayant occupé son intelligence. Il avait coutume de dire que l'axiome

des légistes, « de minimis lex non curat, » n'est jamais vraiment applicable à la science. Déjà en 1837, il avait lu devant la Société Géologique de Londres, un mémoire *sur la Formation de la Terre végétale*, dans lequel il développe avec quelque abondance l'idée mère de sa théorie sur l'action des vers de terre. Il y montrait que les couches de fraisil, de marne ou de cendres qu'on répand abondamment sur les prés se retrouvent quelques années après, à quelques pouces de profondeur au-dessous du gazon, formant encore malgré leur enfouissement un lit régulier et presque horizontal. Cet enfoncement apparent était dû, pensait-il, à la quantité de terre fine rejetée par les vers à la surface. On objecta à cette théorie que l'œuvre qu'on supposait accomplie par les vers était hors de toute proportion raisonnable avec la grosseur et le nombre des agents supposés. Mais ici Darwin était dans son élément naturel, et il se sentit immédiatement à nouveau sur un terrain solide. En effet, l'importance donnée à l'accumulation d'éléments infinitésimaux si on les sépare, a toujours été la tonique, la particularité spéciale de la méthode du grand biologiste. Il avait découvert cette *vraie* vérité, que beaucoup de petites choses font un grand tout, que l'infiniment petit, infiniment répété peut devenir dans l'infinité du temps, infiniment important. Et c'est

pourquoi il se mit à l'œuvre avec un mépris caractéristique du temps, pour peser et mesurer les vers et ce que rejettent les vers.

Il commença par renfermer des vers de terre dans des pots de fleurs, dans sa propre maison, et par mesurer le nombre de vers et de trous de vers contenus dans un espace donné de pâturage ou jardin, prenant pour point de départ les expériences faites si soigneusement dans ses champs à Down, et dont nous avons déjà parlé. Il essaya de tirer des conclusions de leurs sens, de leurs instincts, de leurs émotions, de leur intelligence; il les observe rentrant précipitamment dans leurs trous comme des lapins quand quelque chose les effraie, surmontant de vraies difficultés pour traîner des feuilles de formes inconnues, protégeant les entrées ouvertes de leur tunnels contre les intrus par un petit glacis militaire défensif de cailloux arrondis. Il trouva que plus de 53,000 vers en moyenne, habitent un acre de terre cultivée, et qu'une seule déjection pèse parfois 83 gr. Dix tonnes de terre par acre passent annuellement par leurs corps, et sont rejetées par eux en moyenne de manière à atteindre une épaisseur de 22 pouces dans un siècle. Des observations soigneuses faites sur les pierres de Stonehenge, sur les couvertures de tuiles des constructions effondrées, sur les ruines romaines de Silches-

ter et de Wroxeter, sur les propres champs et pâturages de Darwin à Down, lui permirent de conclure à la vérité de sa thèse, et de présenter au monde le ver de terre méprisé, sous un jour nouveau, comme l'ami de l'homme et de l'agriculture, comme le producteur et le conservateur de la terre végétale sur nos collines ou nos vallées, et la cause première de l'existence même de ces pelouses qui couvrent nos champs ou nos parcs.

Ce fut son dernier travail. Une mauvaise santé persistante, des études également persistantes continuées jusqu'à l'âge de soixante-treize ans, avaient achevé de briser une constitution qui n'avait jamais été bien forte, et que consumait une activité incessante. Le mardi 18 avril 1882, Darwin fut saisi à minuit par de violentes souffrances et le mercredi suivant, à quatre heures de l'après-midi, il expira tout à coup dans les bras de son fils, après une courte mais pénible maladie. La vie de la famille de Darwin à Down était si retirée, que la nouvelle de la mort du grand biologiste ne fut connue à Londres même, que deux jours après.

Les regrets universels et le chagrin qui accueillirent cette perte dans tous les pays civilisés, sont la meilleure mesure de l'immense changement qui s'était lentement produit dans le monde instruit, depuis la publication de *l'Origine des Espèces*. La mort de Dar-

win n'était pas plutôt connue que tous les pays et toutes les classes rivalisèrent d'empressement pour rendre honneur au nom et à la mémoire du grand biologiste. La spontanéité des manifestations de regret et de considération affectueuse qui éclatèrent à la nouvelle de la mort de Darwin, étonna même ceux qui avaient suivi avec attention la révolution extraordinaire que l'homme lui-même avait fini par mener à bien. En Angleterre, on sentit instinctivement de tous côtés que la vraie place du grand naturaliste était à Westminster, tout près de la tombe de Newton, son immortel prédécesseur. Devant ce sentiment universel et profondément enraciné, la famille de Darwin sacrifia à regret sa préférence naturelle pour un tranquille enterrement dans le cimetière de Down. Le matin du mercredi qui suivit sa mort, les restes de Darwin furent transportés avec des marques extraordinaires de respect, et en présence de tout ce qu'il y avait de noble et de bon en Angleterre, dans un tombeau honoré dans les murs de la grande Abbaye. Wallace et Huxley, Lubbock et Hooker, ses égaux dans le domaine de la science pure, étaient parmi ceux qui tenaient les cordons. Lowell représentait l'Amérique; des hommes d'état, des poètes, des philosophes, des théologiens, se mêlaient aux savants pressés autour du cercueil vénéré. Rien ne

manquait à la pompe, à la grandeur de la cérémonie, alors que l'orgue faisait retentir les accords de l'antienne composée pour la circonstance sur les paroles appropriées du poète Hébreu : « Heureux celui qui trouve la sagesse ! » Les intelligences étroites elles-mêmes, qui ne connaissaient encore Darwin que comme l'homme qui pensait que nous descendons du singe, étaient impressionnées par toute cette grandeur sans pareille que leur révélait la solennité de la cérémonie, et commençaient à demander avec un étonnement aveugle, ce qu'avait fait cet homme que tout un peuple se réjouissait d'honorer.

Aucun Anglais de la génération actuelle ne peut espérer parler de la nature morale, pure et élevée de Darwin avec la modération convenable. Son amour de la vérité, la simplicité de son cœur, sa sincérité, sa gravité, sa modestie, sa candeur, son oubli complet de soi-même, toutes ces qualités sautent aux yeux de tous ses lecteurs, tant elles sont imprimées avec les mots. Comme ses œuvres, elles lui survivront. Mais sa bonté sympathique, sa générosité ardente, la sûreté de son amitié, la largeur et la profondeur de ses affections, la manière avec laquelle il « supportait ceux qui le blâmaient injustement, sans les blâmer en retour, » voilà ce que d'autres générations ne connaîtront pas aussi bien que les trois

générations qui ont traversé le monde avec lui. Même parmi ceux qui ne le connaissaient pas, beaucoup l'aimaient comme un père; pour beaucoup qui ne l'avaient jamais vu, l'espoir de gagner l'attention et l'approbation de Charles Darwin était le plus grand des stimulants à penser ou à agir. Sa bonté constante pour les jeunes gens a toujours été très remarquable: il leur parlait et leur écrivait non comme un des maîtres dans Israël, mais comme un collègue dans le travail et dans la recherche de la vérité, s'intéressant à ce qui les intéressait, heureux de leurs succès, malheureux de leurs échecs, bienveillant quand ils se trompaient. Non pas qu'il leur épargnât les justes critiques; au contraire, l'amour de la vérité était si prédominant chez lui, qu'il signalait avec une grande franchise ce qui lui semblait être des erreurs ou de fausses interprétations dans les œuvres des autres, s'attendant complètement à ce qu'ils fussent aussi heureux lorsqu'on leur suggérait un amendement, qu'il l'était lui-même lorsque cela lui arrivait. Ses louanges étaient aussi généreuses que sa critique était franche; et au milieu de toutes les études de sa vie laborieuse, il trouva toujours le temps dans son cabinet de Down, de lire et de commenter sérieusement n'importe quelle nouvelle étude sur les sujets qu'il avait traités, eut-elle pour auteur un débutant. Il avait cette faculté de

tout accueillir avec sympathie qui est le partage des esprits vraiment grands, et quand il mourut, des milliers d'hommes qui n'avaient jamais contemplé sa figure sereine et ses yeux paternels, sentirent qu'ils avaient vraiment perdu un ami personnel.

La grandeur n'est pas toujours jointe à la noblesse de cœur : pour Darwin, d'après le témoignage de tous ceux qui le connurent, « à une intelligence qui n'avait pas de supérieure, » était uni « un caractère plus noble même que l'intelligence. »

CHAPITRE XI.

La place de Darwin dans le mouvement évolutionniste.

Pour beaucoup de gens, darwinisme et évolution désignent une seule et même chose. Après ce qui vient d'être dit ici même sur le mouvement évolutionniste pré-darwiniste et la distinction à faire entre les doctrines de la descendance avec modification et de la sélection naturelle, il est presque inutile d'ajouter que les deux choses sont tout à fait séparées et séparables, même en restant dans les limites étroites de la biologie pure. Le darwinisme n'est qu'une branche de l'évolution organique; la théorie, considérée dans son ensemble, doit beaucoup à Darwin, mais elle ne lui doit pas tout. Il y a eu des biologistes évolutionnistes avant même la publication de *l'Origine*

des Espèces ; il y a aujourd'hui encore des biologistes évolutionnistes qui refusent d'admettre la vérité de la grande découverte de Darwin et qui s'en tiennent fermement à la foi primitive telle qu'elle a été exposée par Érasme Darwin, Lamarck ou Robert Chambers.

Il est donc bien nécessaire de distinguer nettement le darwinisme et toute la théorie du développement organique à laquelle il appartient, de l'évolution en général considérée comme un système cosmique unique universel, embrassant toutes choses. Ce système lui-même s'est lentement formé pendant les deux siècles précédents, développement progressif de l'esprit collectif scientifique et philosophique de l'humanité, dû, dans sa totalité, non à un seul penseur supérieur, mais se résumant enfin dans notre siècle, dans la personne et l'enseignement de M. Herbert Spencer plus complètement que dans tout autre. En réalité, quelque intimement que nous unissions le nom de Darwin au mot « évolution », ce terme lui-même (dont la vogue est presque entièrement due à l'influence de M. Spencer) ne se rencontre que rarement sur les lèvres de Darwin, ou sous sa plume. Il parle plutôt de développement ou de sélection naturelle que d'évolution : il s'occupe bien plus de modification biologique que d'évolution cosmique. Deman-

dons-nous donc, en partant du point de vue plus large de l'accomplissement d'une grande et profonde révolution mentale, qu'elle est la place exacte de Charles Darwin dans le mouvement évolutionniste des deux derniers siècles ?

L'évolutionnisme, tel qu'on l'entend généralement, est comme une manière d'envisager pour nous-mêmes l'histoire de l'univers, une tendance, une disposition d'esprit, et, peut-on presque dire, une habitude de la pensée, plutôt qu'une croyance définie, ou un corps de dogmes. L'évolutionniste regarde le cosmos comme une série continue se développant régulièrement sous l'empire de lois naturelles, définies. Il voit dans ce tout, non un chaos contenu par l'intervention constante d'une puissance externe, sage et bienveillante, mais un vaste agrégat d'éléments originaux opérant perpétuellement leur propre et toujours renouvelée distribution, suivant les forces qui leur sont inhérentes. Il regarde le cosmos comme une collection presque infinie d'atomes matériels, animés par une somme totale presque infinie d'énergie potentielle.

Au commencement, si loin que peut remonter hypothétiquement la vision mentale de l'astronome, la matière qui compose aujourd'hui l'univers semble avoir existé à l'état nébuleux et fort diffus. Cependant la force de gravitation dont était doué primitivement

chaque atome de la masse, fit que ces atomes se groupèrent graduellement autour de certains centres fixes et définis, qui devinrent dans la suite des temps les noyaux des futurs soleils. L'énergie potentielle primitive de désunion des atomes se changea en énergie actuelle de mouvement, à mesure qu'ils se rapprochèrent de plus en plus les uns des autres autour d'un centre commun, et en énergie moléculaire ou chaleur, lorsqu'ils se heurtèrent et prirent corps autour du noyau se durcissant. Ainsi naquirent les étoiles et les soleils composés de nuages enflammés d'atomes dans un état constant de concentration progressive, s'amassant autour de la surface solide du globe, et leur stock d'énergies associées rayonnant dans l'impalpable et hypothétique éther environnant. Voilà le résumé, nécessairement bref et superficiel, de la théorie nébulaire de Kant et de Laplace, corrigée et agrandie par la théorie moderne de la corrélation et de la conservation des forces.

Appliquée au système solaire dont notre planète est un membre composant, la doctrine de l'évolution (sous sa forme la plus ancienne) nous enseigne à envisager ce groupe solaire comme le résultat final d'une seule grande nébuleuse diffuse, qui étendait au commencement sa masse, semblable à un nuage d'une inconcevable ténuité, au moins aussi loin de

son centre maintenant occupé par le soleil, que le point le plus éloigné de l'orbite de Neptune, la plus éloignée des planètes connues. Dans cette immense périphérie, la masse s'est peu à peu concentrée, devenant de plus en plus dense, sur son centre, laissant derrière elle, à des intervalles irréguliers, des anneaux concentriques de matière nébuleuse, qui, une rupture s'opérant au point le plus faible, se sont durcis et concentrés autour de leur propre centre de gravité, pour devenir Jupiter, Saturne, la Terre ou Vénus. La masse principale et centrale, se retirant toujours sur elle-même, tout en laissant échapper la matière des masses planétaires, a formé, à la fin, le soleil, le grand maître, le grand centre lumineux de notre système. Quelques soient les modifications que les découvertes récentes de la science sur la nature des comètes et des météores, et sur la surface du soleil, aient fait subir à la conception évolutionniste primitive du développement et de l'histoire du système solaire, ce système reste cependant au point de vue pratique et lorsqu'on s'adresse à un public étendu, le meilleur et le plus simple tableau mental du type général de l'évolution astronomique. Car l'idée essentielle qu'il imprime dans l'esprit c'est que les planètes dans leurs différents orbites et avec leurs satellites sont dues, non à une volonté externe ni à

une création spéciale leur ayant assigné les places exactes où nous les voyons aujourd'hui, mais à l'œuvre lente et régulière des lois physiques pré-établies, en vertu desquelles chaque planète est arrivée naturellement, par la force seule des circonstances, à avoir le volume, le poids, l'orbite, la position qu'on leur connaît aujourd'hui.

La géologie a appliqué une conception semblable à l'explication de l'origine et de la formation de la terre avec son enveloppe extérieure telle que nous la voyons aujourd'hui. Acceptant de l'astronomie la notion de la condition primitive de notre planète, sphère refroidie de matières incandescentes, la géologie achève l'histoire de notre planète en montrant comment les deux grands environnants, l'atmosphérique et l'océanique, le gazeux et le liquide, se sont graduellement formés autour d'un noyau solide ; comment la croûte dure de la masse centrale a été plissée en chaînes de montagnes et en vallées profondes, ici élevée en forme de plateau, là creusée pour servir de lit à l'Océan ; comment des dépôts ont lentement couvert le fond de la mer, comment les forces volcaniques ou la pression latérale ont soulevé ces dépôts pour en faire des pics alpins ou des continents épais. C'est surtout Lyell qui a introduit dans la science de la géologie le principe d'uniformité ou

d'évolution, qui substitua aux cataclysmes fréquents et aux créations renouvelées des anciens géologues, la grande conception d'une action continue produisant par des causes comparativement infinitésimales mais s'accumulant, des effets qui finissent par atteindre des proportions colossales.

Puis ici, la biologie entre en scène avec sa splendide explication de la vie organique, due surtout d'après elle à l'action secondaire de l'énergie solaire rayonnant sur la croûte extérieure de la planète se refroidissant et se développant. En tombant sur les cellules des plantes vertes les plus simples, la lumière puissante du soleil sépara le carbone de l'oxygène dans l'acide carbonique flottant dans l'atmosphère, et le mêla à l'hydrogène de l'eau dans les tissus de l'organisme pour composer l'amidon ou tout autre produit organique, différant des substances inertes qui l'entourent surtout par la possession de l'énergie solaire emmagasinée. Sur cette énergie produisant des matières nutritives ainsi amassées, l'animal à son tour se nourrit et engraisse, réduisant ainsi ce qui était auparavant potentiel en mouvement actuel, tout comme la machine à vapeur réduit l'énergie solaire latente du charbon en feu visible, en mouvement visible, dans son fourneau et son mécanisme. La biologie n'a pas encore pu nous expliquer com-

ment le premier organisme est venu à exister ; mais aidée par la chimie, elle a pu nous montrer en partie comment quelques-uns des corps organisés les plus simples ont pu être originairement formés, et elle ne désespère pas de nous faire voir un jour comment le premier organisme peut avoir été produit par les éléments premiers, oxygène, hydrogène, nitrogène et carbone. Darwin lui-même avec la prudence qui lui était naturelle, et la crainte qu'il avait des spéculations peu fondées, n'était pas désireux d'examiner ce problème fondamental, le plus grand des problèmes biologiques. Même sur la question moins hypothétique : toute vie a-t-elle un point de départ unique, ou a-t-elle pour origine plusieurs ancêtres différents, c'est à peine s'il se hasarde en passant à émettre une opinion. Résistant à toute tentation de traiter ces questions épineuses, il se confina presque exclusivement dans l'étude du problème plus pratique et plus maniable de l'origine des espèces expliquée par la sélection naturelle qui se posait à chaque instant devant lui, attendant une solution. Prenant pour accordés l'existence d'un organisme originel ou d'un groupe d'organismes, le fait de la reproduction, la tendance de la reproduction à entraîner, suivant une proportion géométrique, une augmentation d'individus, il déduit de ces facteurs élémentaires le co-

rollaire nécessaire de la survivance du plus apte, avec toutes les conséquences merveilleuses et d'une si grande portée, de l'adaptation au milieu, et des distinctions spécifiques. En agissant ainsi, il rendait concevable le mécanisme de l'évolution dans le monde organique, apportant ainsi à la philosophie évolutionniste du cosmos opposée à la philosophie miraculeuse, un nouvel argument tiré de la nature externe.

La psychologie entre les mains d'Herbert Spencer et de ses disciples, et avec l'aide de Darwin lui-même, avait étendu l'application du principe d'évolution aux phénomènes de l'esprit et avait montré comment se sont lentement formées, avec les éléments les plus simples du sentiment, et sous l'influence des rapports existant entre l'organisme sentant et le milieu naturel, les différentes facultés mentales telles qu'elles existent aujourd'hui avec leur double aspect, intellectuel et émotionnel. Elle retraçait l'origine du système nerveux, d'abord simple canal de communication entre une partie et une autre; puis montrait la naissance des fibres et des ganglions, les vagues commencements d'un organe externe des sens, et du cerveau interne; enfin la perfection finale de l'œil et de l'oreille, de la vue et de l'ouïe, des sentiments de plaisir et de souffrance, de l'intelligence et de la volition. La psychologie a donc fait pour la partie sub-

jective ou mentale de notre nature complexe, ce que la biologie, telle que Darwin l'a conçue, a fait pour la partie physique ou purement organique ; elle a retracé l'histoire de l'origine et du développement de l'esprit, sans laisser un seul point obscur, depuis sa première manifestation faible et à demi-inconsciente dans le polype ou la méduse jusqu'à sa manifestation la plus élevée dans l'âme du poète où l'intelligence du philosophe.

En dernier lieu, la sociologie a appliqué la méthode évolutioniste à l'étude de l'origine et du développement des sociétés humaines, avec leurs langues, leurs coutumes, leurs arts, leurs institutions, leur organisation gouvernementale et ecclésiastique. Prenant à la biologie le sauvage considéré comme un produit développé et bien doué de la famille des anthropoïdes, la sociologie montre par quelles causes les sauvages se sont réunis petit à petit pour former les tribus et les nations, comment ils ont fondé la famille communale, polygame ou monogame ; comment ils ont appris à se servir de feu, d'outils, de poteries, de métaux ; comment ils sont arrivés à perfectionner leur langage oral et leurs gestes ; comment ils ont inventé l'écriture et se sont élevés jusqu'à la science, la philosophie, la morale, la religion. Dans ce genre particulier de recherches, le dernier qui reçut une nou-

velle impulsion de la méthode évolutionniste, les noms les plus connus sont ceux de Tylor, Lubbock et Spencer en Angleterre, de Haeckel, de Mortillet et Wagner sur le continent.

Au milieu de ces nouveaux penseurs, dont nous venons d'esquisser bien brièvement les efforts indépendants et auxquels nous devons une sublime conception de l'univers externe, Darwin prend naturellement de lui-même sa place comme le principal auteur du mouvement évolutionniste dans la science spéciale de la biologie. Dans les limites étroites de cette science, le mouvement n'est pas dû à Charles Darwin seul; mais bien à Érasme Darwin, Buffon et Lamarek; mais seul le grand naturaliste anglais moderne donne de l'évolution une explication finale et une preuve définitive. Et, de même que le mouvement évolutionniste en astronomie et en cosmogonie est légitimement associé dans notre esprit aux puissantes théories de Kant, Laplace et Herschel, de même que le mouvement évolutionniste en géologie est justement lié pour nous à la personnalité moins brillante et moins influente de Lyell, de même que ce mouvement, pour d'autres sciences qui dérivent des premières est justement associé pour nous à d'autres grands penseurs encore vivants, de même, le mouvement évolutionniste en biologie se résume pour nous

dans le nom révérend de Charles Darwin. Car, ce que d'autres soupçonnaient, il fut le premier à le prouver; là où d'autres spéculaient il fut le premier à observer, à expérimenter, à démontrer et à convaincre.

On doit aussi remarquer que, tandis qu'à nous qui sommes venus après, le grand et complexe mouvement évolutionniste des deux derniers siècles apparaît un et indivisible, grand et simple drame cosmique à plusieurs actes et scènes, mais pénétré d'unité, au contraire, pour ceux qui par leur coopération presque inconsciente ont lentement élevé l'édifice morceau par morceau, chaque acte et chaque scène paraissait se dérouler séparément avec sa conclusion qu'il fallait prouver, sans s'occuper de sa valeur analytique comme partie d'un grand poème naturel harmonieux sur la constitution des choses. Bien que l'évolution nous apparaisse maintenant comme un développement continu de l'univers dépendant de l'agrégation prépondérante de matière et de la dispersion de la force, cependant pour Kant et Laplace son côté astronomique seul semblait intéressant, pour Darwin le côté biologique, et pour tant d'autres chercheurs moins fameux, c'est le point de vue humain ou social qui monopolise tout l'horizon mental. La netteté subjective des parties de ce qui n'était objectivement et d'une manière fondamentale qu'une seule et vaste

révolution psychologique de l'esprit humain, n'a pas de meilleure preuve que ce fait : Lyell lui-même, lui qui plus que tout autre a introduit l'idée de l'évolution dans la géologie, a pu persister longtemps et combattre aveuglément la théorie de l'évolution appliquée au monde organique. En réalité, ce n'est que lorsque toutes les parties de la pensée évolutionniste ont été étudiées, puis réunies par la grande intelligence universelle et synthétique d'Herbert Spencer, que l'idée de l'évolution considérée comme un tout, comme un procédé cosmique continu, a commencé à être comprise et acceptée par les intelligences d'élite qui sont à la tête des différentes sciences.

Il est encore curieux d'observer que la méthode évolutionniste a envahi chacune des sciences concrètes exactement dans l'ordre où elles sont naturellement placées dans la hiérarchie de la science. Kant et Laplace l'ont appliquée à l'astronomie avant que Lyell l'appliquât à la géologie ; Lyell l'a appliquée à la géologie avant que Darwin l'appliquât à la biologie ; elle a été appliquée à la biologie (en partie du moins) par Lamarck et les Darwin avant de l'être à la psychologie par Spencer ; enfin ce n'est qu'en dernier lieu qu'elle a été appliquée à la sociologie et à d'autres sciences du même genre par une centaine de travailleurs zélés de l'Europe contemporaine. Chaque pas

en avant aidait à faire le suivant, et, dépendant seulement du précédent, provoquait en retour le mouvement en avant qui devait naturellement suivre.

Néanmoins l'instinct populaire qui regarde le darwinisme et l'évolution comme pratiquement synonymes, est en grande partie justifié par les faits qui accompagnent actuellement le soulèvement psychologique. L'œuvre de Darwin forme en somme la clé de voûte du système évolutionniste, et mérite l'honneur qui lui a été imposé de supporter de sa propre masse la superstructure entière de la théorie de l'évolution.

Car, en premier lieu, Darwin eut à traiter de la science de la vie, science qui devait inévitablement rencontrer l'opposition la plus vive de la part des ennemis de l'évolutionnisme, et de la part des tendances obscurantistes. Il est vrai que tout progrès que l'on a fait faire à la science de nos relations avec l'univers a toujours excité en son temps la censure ecclésiastique ou la haine populaire. Ceux qui cherchaient à discréditer les découvertes de Copernic, de Galilée, comme diaboliques, trompeuses, opposées à la parole de la Sainte-Ecriture, se sont servis des funestes ressources que leur fournissaient les préjugés invétérés de l'ignorance humaine qui se couvrent toujours du masque des dogmes qu'on donne pour être la religion. De son

temps, Newton a été blâmé d'avoir substitué hardiment (ainsi que le déclarent ses critiques) la sèche et stérile formule de la gravitation à la surveillance personnelle de la divine Providence. On a accusé Laplace d'avoir détrôné la divinité, de lui avoir enlevé le gouvernement du système céleste. Pendant près d'un demi-siècle, les premiers géologues se sont battus à propos des six jours de la création. Mais tous ces différents modes de la pensée, bien que tenus pour fort hérétiques en leur jour, n'avaient en somme attaqué que les remparts secondaires, que les ouvrages avancés peu importants de la grande place forte de l'obscurantisme dogmatique : Le Darwinisme en attaquant ouvertement les problèmes les plus secrets de la vie et de l'esprit, avait braqué son artillerie puissante sur la tour la plus haute et la mieux gardée de la forteresse elle-même. La croyance que les différentes étoiles, planètes et satellites ont, ou n'ont pas été sagement créés dans les positions qu'ils occupent aujourd'hui, avec leurs orbites actuels, leurs mouvements et relations exactement fixés d'avance, n'affecte pas dans leurs fondements, en bien ou en mal, les dogmes chéris de la foule. Mais la croyance analogue en la création distincte et séparée des plantes et des animaux et spécialement de l'espèce humaine, est beaucoup plus intimement liée avec toutes les conceptions religieuses

courantes. On supposait d'abord, non peut être sans quelque sagesse pratique, que bouleverser la foi primitive en la création spéciale des êtres vivants, c'était ébranler les fondements mêmes de la morale et de la religion révélée. « L'argument de la création faite à dessein » était regardé, de temps immémorial, comme le principal soutien de la pensée orthodoxe. Les théologiens, peu avisés en cela, avaient risqué le tout sur le dogme téléologique, et ne pouvaient se retirer sans coup férir de ce bastion si énergiquement défendu de leur principale forteresse. C'est pourquoi le principe de l'évolution eut à livrer sa grande bataille sur le terrain biologique; et une fois la victoire gagnée sur ce point, il n'eut plus rien à craindre des préjugés aveugles établis, sur le vaste territoire qu'il réclamait comme sien.

En second lieu, l'évolution biologique établie par Darwin sur des bases sûres et inébranlables, devait inévitablement amener l'application de la méthode évolutionniste à la psychologie, la sociologie, la philologie, la science politique et la morale. Ici les conséquences immédiates et visibles de cette application étaient beaucoup plus frappantes et plus évidentes que celles qui suivirent l'avènement de l'idée de l'évolution dans les sciences astronomiques et géologiques. Il était possible d'accepter l'évolution cosmique, l'évo-

lution solaire et planétaire, sans accepter en même temps l'évolution appliquée au champ restreint de la vie et de l'esprit. Mais il est impossible d'accepter l'évolution biologique sans étendre en même temps l'application du principe à la psychologie, à l'organisation sociale, au langage à la morale, enfin aux mille formes variées de la vie humaine et du développement humain. De plus, bien peu de gens sont émus par les discussions et les hypothèses sur l'origine de la voie lactée ou de l'anneau d'Orion; ils s'inquiètent fort peu des lunes de Jupiter ou des anneaux de Saturne; ils sont fort peu curieux de connaître la manière dont s'est formée la croûte terrestre, ou la date exacte de la période crétacée; mais ils commencent à comprendre et à s'éouvoir quand vous abordez les questions pratiques de l'origine, de la nature, de l'histoire de l'homme. Le darwinisme força leur attention par son lien avec ce qui touche la race humaine; et la preuve de cette assertion, c'est que, au milieu de l'immense quantité de théories et d'idées émises par Charles Darwin, la seule qui ait réussi à attirer l'attention et aussi les railleries du public, c'est la théorie qui fait en définitive descendre l'homme d'un ancêtre semblable à un singe. L'instinct populaire, ici comme ailleurs, profondément vrai, au fond, en dépit de toute sa légèreté apparente, saisit l'élément principal

de l'idée darwiniste, celui qui, plus que tout autre, a contribué à l'expansion féconde et merveilleuse du darwinisme dans le champ si vaste de la pensée humaine.

En résumé, ce fut la tâche de Darwin de faire descendre l'évolution du ciel sur la terre, et de traiter avec sa méthode lumineuse les sujets qui intéressent le plus l'homme simple, droit, et peu savant.

L'application du principe évolutionniste au monde de la vie, humaine ou animale, nous apparaît donc comme l'œuvre philosophique et scientifique principale du dix-neuvième siècle. Pendant toute la première moitié de notre siècle, des hommes qui font honneur à l'esprit humain, ont cherché, groupé les faits pour arriver à une explication naturelle de l'origine et du développement de la vie organique. Dans le plan immense d'un système de philosophie synthétique qu'Herbert Spencer publia comme un résumé anticipé de l'ouvrage qu'il projetait, le philosophe de l'évolution saute tout de suite des Premiers Principes de l'évolution en général, aux principes de Biologie, Psychologie et Sociologie, omettant toute allusion à l'application de l'évolution dans le champ si vaste de la nature inorganique; et s'il agit ainsi, c'est qu'il voyait nettement qu'il était alors et maintenant plus important d'en faire l'application au

monde organique. L'expression si *suggestive* de croyance, résume admirablement l'attitude générale des esprits scientifiques et philosophiques au moment précis de l'avènement du darwinisme. Kant, Laplace et Lyell avaient déjà appliqué la méthode évolutionniste aux soleils, aux planètes, aux continents; ce qu'il fallait maintenant, c'était un chef d'une science presque universelle, biologiste éminent, capable de faire franchir à l'évolutionnisme imparfait de Lamarck les difficultés présentées par l'explication du développement organique, et de parcourir librement les espaces sans limites de ce que Herbert Spencer a souvent heureusement appelé, les sciences super-organiques. Darwin arriva au moment voulu pour accomplir cette œuvre; et son triomphe, et les résultats obtenus lui donnent bien droit à la renommée populaire de fondateur de tout ce qu'on veut dire quand, dans la conversation ordinaire, on parle de doctrine de l'évolution.

D'un autre côté, c'est bien à Herbert Spencer, cet autre grand prophète de la foi évolutionniste, dont le nom est lié à celui de Darwin, tous deux égaux en gloire, que nous devons la conception philosophique complète et ésotérique de l'évolution, comme développement cosmique un et continu, de la nébuleuse à l'homme, de l'étoile à l'âme, de l'atome à la société.

C'est lui qui a défini l'évolution en général, comme le passage d'une homogénéité indéfinie, incohérente, à une hétérogénéité définie, cohérente, accompagnant une intégration de matière et une dispersion de mouvement, ou de force comme nous devons peut-être aujourd'hui, dire plus correctement. Bien des sujets différents d'études sont venus se résumer dans cette magnifique loi cosmique : ce fut la tâche spéciale de Darwin de faire entrer les phénomènes de la vie organique dans le développement naturel général, invariable et nettement connu.

CHAPITRE XII.

Le résultat net.

Et maintenant demandons-nous, en toute sincérité, quel est le résultat net et final de la grande et utile vie de Darwin ?

Si Charles Darwin n'avait pas existé, il y aurait eu néanmoins un mouvement évolutionniste considérable en biologie, et dans les sciences qui s'y rattachent, pendant la dernière moitié du siècle actuel. En réalité, la moisson était mûre et les moissonneurs, bien que peu nombreux, étaient pleins de vigueur. Supposons pour un instant que Darwin ait été enlevé par une mort prématurée dans sa petite enfance ; toutes les autres circonstances restant les mêmes, nous aurions eu quand même de notre temps un petit groupe de penseurs évolutionnistes philosophiques

et influents. Spencer n'en aurait pas moins donné ses *Premiers Principes* et la plus grande partie de ses *Principes de Biologie*, sans beaucoup de changements ou d'omissions. Wallace n'en aurait pas moins publié sa théorie encore à l'état d'ébauche, de la sélection naturelle, et rallié autour de cette conception primitive les meilleurs et les plus profonds des biologistes. La géologie aurait fourni de nouvelles preuves de la loi de continuité des types; Cope et Marsh auraient déterré pour notre édification les ancêtres du cheval d'aujourd'hui et les oiseaux à dents des dépôts de l'Ouest américain. Les ardoises lithographiques de Solenhofen nous auraient de même révélé l'existence de l'étrange Archeopteryx, moitié reptile, moitié oiseau; les dépôts tertiaires, celle d'une longue suite de mammifères graduellement modifiés et spécialisés. Les prairies de la Sibérie nous auraient livré cet animal intermédiaire entre le cheval et l'âne décrit par Prjevalsky; les rivières du Queensland auraient découvert à nos yeux l'étrange barramonde ayant des poumons et des branchies et que Günther a reconnue comme formant le lien qui manquait auparavant entre les ganoïdes d'un côté et la loche et d'autres amphibiens du genre salamandre de l'autre. De semblables données, des biologistes et des paléontologues de la force de Huxley, Gaudry, Geikie, Rüttimeyer et Busk, auraient certai-

nement déduit, à l'aide du principe fécond de Wallace, des conclusions peu éloignées de celles de Darwin. Heer et Saporta auraient tiré des déductions à peu près semblables de la flore fossile de la Suisse et du Groënland; Hooker et de Candolle, des fougères rares et des palmiers chétifs des îles océaniques. Kowalevsky aurait vu dans la larve des ascidiacés le prototype commun des vertébrés; les disciples de Von Baer auraient popularisé la conception embryologique de l'origine unique de la vie animale. Les recherches de Boucher de Perthes, de Lyell, d'Evans, de Boyd Dawkins, de Keller, de Christy et Lartet auraient déroulé devant nos yeux, dans n'importe quelle circonstance, l'étrange histoire de l'homme préhistorique. D'après les faits ainsi recueillis, Lubbock et Tylor, Schaafhausen et Büchner auraient construit leurs différentes théories du développement humain et de la civilisation humaine. En résumé, même sans Charles Darwin, le xix^e siècle ne serait pas resté en arrière, il aurait suivi la voie tracée par Buffon et Diderot, Lamarck et Laplace, Saint-Hilaire et Goethe, Kant et Herschel, Hutton et Lyell, Malthus et Spencer. Le monde ne roule jamais à travers l'abîme du temps sur un simple signe de tête d'une seule intelligence titanique gouvernant tout. « Si la doctrine de l'évolution n'avait pas

existé, » a dit Huxley, « les paléontologues l'auraient inventée. »

Néanmoins Charles Darwin joua le rôle d'une puissante force accélérante. L'impulsion donnée par lui nous a fait gagner au moins cinquante ans d'avance; elle nous a fait passer d'un bond de Copernic à Newton, et, surtout quand il s'agit des esprits ordinaires, franchir un intervalle semblable à celui qui sépare Ptolémée de Herschel. La comparaison est loin d'être une comparaison de rhétorique. Il y a réellement une grande analogie entre les deux cas. Avant Copernic on croyait la terre fixe et immobile au centre de l'univers, et entourée de soleils soumis, de planètes, de satellites dansant en cycle et en épicycle autour de la masse solide qu'ils servaient nuit et jour. La grande révolution astronomique commencée par Copernic, Galilée et Képler, terminée par Newton, Laplace et Herschel, remit la terre à sa vraie place, en la définissant une petite planète, tournant faiblement parmi ses frères plus puissants, autour d'un petit soleil, dans un coin perdu d'une voie lactée immense, magnifique, et presque impossible à limiter. De même, avant Darwin, l'homme était dans sa propre estime, le point fixe d'un univers ayant l'homme pour centre; il était d'origine divine, d'instruction divine; et les animaux de la terre, et les oiseaux de l'air, et les fruits de la

terre n'avaient été créés que pour servir à ses besoins et à ses intérêts. La grande révolution biologique qui se résume presque dans le nom de Darwin, a réduit de suite l'homme à sa vraie position, celle de dernier produit de l'énergie solaire agissant sur les éléments chimiques particuliers d'une planète en mouvement. Elle a prouvé que chaque partie d'une plante ou d'un animal existait primitivement en vue de cette plante ou de cet animal seul; elle a renversé l'homme de son trône imaginaire au centre du cosmos, lui donnant ainsi une leçon d'humilité et une leçon d'ambition, lui montrant combien en somme son origine est basse, et lui suggérant en même temps l'idée qu'il atteindra peut-être un jour, par ses seuls et ardents efforts, la destinée la plus haute et la plus glorieuse.

Ce résultat, inévitable peut être à la suite du lent développement de l'intelligence humaine, a été beaucoup plus rapidement atteint de notre temps, grâce à l'idiosyncrasie particulière et à l'éminente personnalité de Charles Darwin. Sans lui nous aurions bien eu l'évolutionisme et même, ainsi que l'atteste la découverte de Wallace, la théorie de la sélection naturelle; mais nous n'aurions jamais eu l'*Origine des Espèces*. Nous n'aurions jamais eu ce vaste et magnifique résumé de l'opinion scientifique, qui a forcé la moitié récalcitrante de l'Europe à accepter les idées

évolutionnistes. La masse prodigieuse de faits accumulés par Darwin, sa méthode prudente, le poids que donnait son nom à ses livres, la force irrésistible de sa méthode inductive, tout cela détruisit toute opposition dans le camp des biologistes, et assura le triomphe du système évolutionniste dans les forteresses mêmes de l'ignorance et de l'obscurantisme. Sans Darwin un petit groupe de penseurs philosophes lutteraient encore aujourd'hui pour enseigner à un monde incrédule et peut-être méprisant, les vérités principales de la doctrine de l'évolution. Les aînés, longtemps conduits même dans la société que nous connaissons aujourd'hui, par quelques savants récalcitrants comme Owen, Agassiz, Pictet, Dawson, Virchow et Mivart, auraient combattu en désespérés dans leurs derniers retranchements pour une dernière fiction, la fixité des espèces. Ce qui est aujourd'hui une croyance générale, plus ou moins nonchalamment soutenue et imparfaitement comprise, de centaines et de milliers d'hommes faisant partie de la masse intelligente, aurait été, dans de telles circonstances, simplement la croyance du petit nombre, luttant péniblement contre la force écrasante du grand nombre pour obtenir non seulement qu'on reconnaisse les premiers principes de l'évolution, mais qu'on écoute ceux qui en parlent. C'est à Darwin et à Darwin seul

que nous devons l'acceptation actuelle, comparativement étendue, de la doctrine si vaste de l'évolution.

Aucun homme n'a fait autant et n'aurait pu faire autant pour en assurer le triomphe. Il commença de bonne heure dans la vie à recueillir et à classer une vaste encyclopédie de faits, se ramenant tous au grand principe qu'il concevait si clairement et qu'il exposait d'une façon si lucide. Il apporta à l'étude de la question un bagage d'observations personnelles, d'expériences minutieuses, de connaissances universelles, de capacités scientifiques comme jamais personne ne l'avait fait pour un autre sujet. Son amour remarquable de la vérité, son impartialité inflexible, l'intrépidité et l'honnêteté avec lesquelles il menait une affaire, sa simplicité d'enfant, sa modestie d'allures, ses manières charmantes, sa bienveillance, sa bonté pour ses amis, sa courtoisie pour ses adversaires, sa noblesse en face des attaques grossières et souvent amères, tout cela alluma dans l'esprit des savants du monde entier, un enthousiasme contagieux, comparable seulement à celui qui régnait parmi les disciples de Socrate et les grands maîtres de la Renaissance. Son nom devint le point de ralliement parmi les enfants de la science dans tous les pays; et ce que les philosophes et les penseurs auraient mis un siècle ou deux à établir sommairement, fut établi et fermement,

par la masse des faits et des arguments qui se trouvent dans l'*Origine des Espèces* et les volumes suivants.

Nous ne sommes pas encore au bout de cette grande révolution darwiniste ; en réalité on n'en verra jamais la fin. Car pour que la théorie de Darwin soit universellement acceptée, et petit à petit nous pouvons en surveiller les progrès autour de nous, il faut un complet *bouleversement*¹ des idées qui font de l'homme le centre de l'univers, de l'idée que nous avons de nos relations avec le monde qui nous entoure, et avec les autres hommes. Il n'y a pas de branche de la pensée ou de l'activité humaine que l'évolutionisme ne doive transformer. Il n'y a pas de preuve plus évidente de ceci que l'oubli dans lequel sont tombées toutes les philosophies statiques pré-darwinistes qui ignoraient les lois du développement, immédiatement après la naissance des nouvelles théories évolutionnistes progressistes dans le monde étonné. Le dogmatique Comte fut immédiatement abandonné au milieu du petit groupe de ses dévoués disciples ; l'obscur Hegel fut renvoyé avec une révérence sous les ombres froides des *common-rooms* d'Oxford ; Buckle fit explosion comme une vessie gonflée d'air ; pour Mill lui-même, *magnum et venerabile nomen*, avec toute

¹ En français dans le texte.

sa puissance comparable à la force d'un marteau-pilon, on sentait instinctivement qu'il n'appréciait pas pleinement l'élément dynamique de la nature universelle. Spencer et Hartmann, Haeckel et Clifford, avaient le champ libre devant eux pour l'établissement de leurs systèmes essentiellement évolutionnistes. De grands penseurs de la génération précédente comme Bain et Lyell se sentirent obligés de refondre leurs premières conceptions à la lumière de l'hypothèse de Darwin. Ceux qui, comme Carlyle et Carpenter, étaient par nature rétifs à ce remaniement et qui par conséquent ne le firent pas, furent, au point de vue philosophique, laissés en arrière comme des malades inguérissables et rapidement éclipsés. Ceux qui ne réussirent qu'à moitié à se mettre ainsi au courant des nouvelles idées comme Lewes et Max Muller, perdirent immédiatement du terrain devant l'assaut plus vigoureux de leurs jeunes compétiteurs. « Le monde est aux jeunes » dit un proverbe oriental ; et dans un monde intellectuel où les premières places étaient presque uniquement occupées par des évolutionnistes, il n'y avait guère de place pour le groupe timide des Girondins qui, drapés dans une orthodoxie scientifique antique et chagrine, se tenaient à l'écart de ce qui leur paraissait être les carmagnoles et les orgies d'un thermidor biologique.

En même temps, on doit toujours se rappeler qu'il y avait alors autant qu'aujourd'hui bien des naturalistes, surtout parmi les intelligences de second ordre, qui, tout en acceptant la théorie de l'évolution dans son application générale, et en se donnant par conséquent pour des darwinistes, n'acceptaient pas ou ne comprenaient pas la théorie additionnelle particulière à Darwin, de la sélection naturelle. Ces penseurs aux idées vagues et nuageuses en sont encore à la première période de l'évolutionisme de Lamarck. Il est probable que plus tard, lorsqu'on acceptera généralement le darwinisme, la théorie spéciale de la sélection naturelle ne sera encore comprise et assimilée que par les esprits les plus portés à l'abstraction et à la philosophie. On enseignera à nos enfants comme une chose toute naturelle la doctrine du développement ou de la descendance avec modification ; mais la raison de cette descendance restera, selon toute probabilité, toujours au-dessus de la compréhension du plus grand nombre : de même des milliers acceptent d'autorité l'astronomie de Copernic, qui n'auraient jamais été capables de comprendre les preuves les plus simples du mouvement annuel de la terre autour du soleil. C'est ainsi qu'on appliquera sans doute souvent le nom de Darwin à ce qui n'est en réalité que les principes de Lamarck.

Cependant, en dépit des adhérents à moitié ignorants, les effets du darwinisme véritable s'accroissent et s'étendent chaque jour. Un groupe de travailleurs ardents s'en sert comme d'un guide pour les recherches physiologiques, embryologiques et anatomiques. Un autre l'applique habilement à la physiologie et à la classification botanique. Un autre étudie ses conséquences psychologiques, sonde l'instinct et l'intelligence des animaux, résout avec son aide les problèmes difficiles de l'esprit et des émotions humaines. Un philosophe s'en sert pour éclaircir des questions d'éthique, un autre pour éclaircir des questions d'économie politique et sociale. Ici on applique ses principes à l'esthétique, là à la logique, ailleurs à l'étude de la naissance et du développement de la religion. Le darwinisme a éclairé de nouvelles lueurs la science du langage. Il a communiqué une nouvelle impulsion dont l'influence progressive s'étend chaque jour à la science de l'éducation. En résumé il n'y a pas un seul penseur dans n'importe quel département de la pensée ou de la science humaine, qui n'ait été plus ou moins profondément influencé, qu'il le sache ou ne le sache pas, par les conceptions darwinistes si vastes qu'elles enserrent toute chose. Toutes nos idées ont été révolutionnées et sont devenues plus ou moins évolutionnistes. Les nouvelles

notions se sont répandues dans le monde, vivifiant de leur fraîche et vigoureuse force de germination les sciences, les arts et la philosophie.

Et l'évolutionisme s'infiltré graduellement quoique lentement, toujours plus profondément. Il pénètre dans la presse journalière de toutes les nations, obtenant pour sa phraséologie particulière une place reconnue dans le langage du public peu savant. Des expressions comme celles-ci, « sélection naturelle, » « survivance du plus fort, » « lutte pour l'existence, » « adaptation de l'individu au milieu » et bien d'autres, deviennent familières aux lèvres de milliers de gens qui ne connaissent le nom de Darwin que par les plaisanteries peu spirituelles dont son nom est l'objet de la part de quelques petits esprits. Le darwinisme s'infiltrera par mille voies, par une vulgarisation précise, par absorption dans la pensée commune de l'humanité universelle, jusqu'à ce qu'il soit devenu partie de l'héritage général, que nous le respirions en naissant, qu'il appartienne à notre race dans tous les temps et dans tous les pays. Les grandes idées ne meurent pas aisément : elles se répandent et croissent dans les cœurs jusqu'à ce qu'elles aient transformé, modelé le monde à leur ressemblance, qu'elles l'aient adapté au milieu qu'elles ont elles-mêmes formé par leur puissance créatrice.

Plus heureux que l'homme ne l'est ordinairement, Charles Darwin a assez vécu pour assister aux débuts prospères de cette grande et silencieuse révolution philosophique. On a raillé pendant toute une génération la découverte d'Harvey. La merveilleuse loi de la gravitation de Newton a été froidement reçue même par une intelligence aussi puissante que celle de Leibnitz. Francis Bacon disgrâcié et humilié ne pouvait que recommander sa mémoire « aux nations étrangères et au siècle suivant. » Il en est trop souvent ainsi avec les intelligences de premier ordre : heureusement que rien de semblable n'est arrivé à Charles Darwin. Seul parmi les prophètes et les apôtres des croyances victorieuses, il vit de ses propres yeux la foi qu'il avait été le premier à promulguer dans son ensemble, adoptée par tous les esprits jeunes et vigoureux de la nouvelle génération qui grandissait autour de lui. Nestor de l'évolutionnisme, il vécut parmi deux générations successives de penseurs et régna en roi sur la troisième. Il eut le bonheur suprême d'avoir une grande, noble et heureuse vie ; quittons-le maintenant, et laissons-le seul dans sa gloire.

FIN.

INDEX

A

- Agassiz, 23, 42.
- Anticipations sur la théorie de la sélection naturelle, 103.
- Antiquité de l'homme, 153.
- Association Britannique, 151.
- Astronomie, 20.

B

- Baden-Powell, 98.
- Bahia, 55.
- Bates, 23.
 - au Brésil, 100.
 - sur l'imitation, 150.
- Beagle* (voyage sur le), 48.
 - (zoologie du), 74.
- Bell, Sir C., 197.
- Boucher de Perthes, 154
- Brésil, 55.
- Buffon, 10.

C

- Chambers, Robert, 24.
 - ses *Vestiges* de la création, 88.
- Colenso sur le Pentateuque, 154.

Cuvier, 16.

- géologue, 17.
- ses reconstructions d'animaux, 80.

D

Darwin (Charles), ses ancêtres, 26.

- sa naissance, 36.
- son lieu de naissance, 39.
- ses contemporains, 41.
- son éducation, 43.
- à l'université d'Édimbourg, 43.
- à Cambridge, 44.
- son départ pour son voyage sur le *Beagle*, 48.
- Retour en Angleterre, 73.
- publication de son Journal, 74.
- ses plans de l'Origine des Espèces, 75.
- son élection à la Royal Society, 80.
- secrétaire de la Geological Society, 81.
- son mariage, 81.
- publication des Récifs de corail, 85.

- Darwin. Observations géologiques, 96.
 — Monographie des Barnacles, 96.
 — publication de l'Origine des Espèces, 109.
 — son succès, 143.
 — deuxième édition, 146.
 — Variation des animaux et des plantes, 160.
 — Pangénèse, 161.
 — Fertilisation des orchidées, 162.
 — Descendance de l'homme, 168.
 — derniers ouvrages, 197.
 — maladie et mort, 210.
 — son caractère, 222.
 — sa place dans le mouvement évolutionniste, 225.
 — résultat final de son œuvre, 245.
- Darwin, Erasme, 13.
 — sa vie, 26.
 — son extérieur, 27.
 — ses poèmes, 28.
 — sa Zoonomie, 28.
 — son Temple de la Nature, 32.
 — ses mariages, 33.
 — sur la descendance de l'homme, 170.
 — sur la sélection sexuelle, 185.
- Darwin, Erasme le Jeune, 43.
 Darwin, Robert, 26.
 Darwin, Robert-Waring, 33, 34.
 — sa maison, 39.
- De Candolle, 79.
 Down-House (établissement de Darwin à), 81.
 Du Chaillu, 171.

E

- Edgesworth, 33.
 Evolution (théorie générale de l'), 225.

F

- Filhol, 214.
 Fiske, prof., 73.
 — sur la sélection naturelle, 166.
 Fitzroy, capitaine, 48.
 Fuegiens, 65.

G

- Galapagos (archipel des), 66.
 Galton, Francis, 35.
 Gaudry, 213.
 Géologie, sa naissance, 17.
 — son aspect évolutionniste, 230.
 Goethe, 12, 16.
 — sur l'origine de l'homme, 169.
 Gorille, 171.
 Gray, Asa, 99, 159.

H

- Hæckel (lettre à), 84.
 — son Histoire de la création, 159.
 — sur la sélection sexuelle, 192.
 Henslow, prof., 44.
 — recommande Darwin au capitaine Fitzroy, 49.
 — à Oxford, 151.
 Herbert, 23.
 Herschel, sir William, 20.
 Holland, sir Henry, 35.
 Hooker, sir Joseph, 93.
 — sur le catasètum, 98.
 — accepte le darwinisme, 149.
 — publie sa Flore de l'Australie, 150.
 Horner, Léonard, 23.
 Humbolt, 42.
 Huxley, prof. (communication faite à la Royal Institution par), 149.

Huxley, La place de l'homme
dans la nature, 156.
— sur l'Origine des Es-
pèces, 210.
Hypothèse nébulaire, 20, 227.

I-J

Imitation, 101.
Jussieu, 79.

K

Kant (hypothèse nébulaire de),
20, 227.
Knight (loi de), 203.
Kölreuter, 203.

L

Lamarek, 14.
— lu par Darwin, 60.
— sur la descendance de
l'homme, 170.
Laplace (hypothèse nébulaire de),
20.
Lecoq, 23.
Linné, 8.
— son système artificiel, 79.
Lyell, 19.
— ses Principes de Géologie,
87.
— extraits de ses lettres, 98.
— anticipation sur la sélection
naturelle, 126.
— son lent acquiescement au
Darwinisme, 151.
— son Antiquité de l'homme,
153.

M

Malthus, 21.
— son influence sur Darwin,
64, 84, 94, 120.
Matthew, Patrick, 24.

Matthew (extraits de), 104.
Monte-Video (Darwin à), 58.
Mount (le), 39.
Müller, Fritz, 158.
Müller, Hermann, 158.
Murchison, 18,

N

Naturaliste sur l'Amazonie (un),
100.
Nouvelle-Zélande (Darwin dans
la), 69.

O

Oken, 23.
Origine des Espèces, premiers
projets, 75, 98.
— publication, 109.
— analyse, 113.
— succès, 143.
— deuxième édition, 146.
Owen, sir R., 42.
— sur les types, 98.

P

Pangénèse, 161.
Philosophe zoologique, 15.
Population (Essais de Malthus
sur la), 21, 64.
Powell, Baden —, 98.
Psychologie (l'évolution en), 233.

R

Rafinesque, 87.
Récifs de corail, 85.
Rio Janeiro (Darwin à), 57.
Rochers de Saint-Paul, 54.

S

Saint-Hilaire, Geoffroy, 12.
— jeune, 97.

Sélection sexuelle, 58.
 — (théorie de Darwin sur la), 183.
 Smith, William, 18.
 Sociologie, 234.
 Spencer, Herbert, 23.
 — sur les Vestiges de la Création, 91.
 — son essai dans le Leader, 97.
 — ses Principes de Psychologie, 97.
 — son essai dans la Westminster Review, 106.
 — extraits de l'article du Leader, 111.
 — il accepte la théorie de Darwin, 150.
 — ses Principes de Biologie, 150.
 — ses Unités Physiologiques, 162.
 — sa théorie de l'évolution, 243.
 Sprengel, 131, 201.
 Système naturel, 79.

T

Terre végétale (formation de la), 83.
 Thompson, Allen, 207.
 Treviranns, 23.
 Tucn-Tuco, 59.
 Tyndall, prof., 207.

U

Unités physiologiques, 162.

V

Vers de terre (action des), 83, 214.
 Vestiges de la création, 21.
 — (critique des), 88.
 Von Baer, 23.
 Von Buch, 23.
 Voyage d'un Naturaliste autour du monde, 75.

W

Wallace, Alfred Russel, 23.
 — an Brésil, 100.
 — il publie le récit de ses voyages, 101.
 — dans l'archipel malais, 101.
 — il découvre la sélection naturelle, 102.
 — son mémoire à la Linnean Society, 102.
 — sur la sélection sexuelle, 195.
 Wedgwood, Emma, 81.
 Wedgwood, Hensleigh, 35.
 Wedgwood, Josué, 36, 37.
 Wedgwood, Suzanne, 35.
 Wells, Dr, entrevoit la sélection naturelle, 103.
 White, Gilbert, sur les vers, 215.
 Wollaston, 23.
 Wright, Chauncey, 159.

Z

Zoonomie (la Zoonomie d'Erasmus Darwin), 28.

TABLE

CHAPITRES.	Pages.
I. Le monde où naquit Darwin.....	1
II. Charles Darwin et ses ancêtres.....	26
III. Premières années.....	39
IV. Années de voyages.....	48
V. La période d'incubation.....	73
VI. L'Origine des Espèces.....	100
VII. Commencement de la révolution darwiniste.....	143
VIII. La Descendance de l'Homme.....	168
IX. La théorie de la sélection sexuelle.....	183
X. Victoire et repos.....	197
XI. La place de Darwin dans le mouvement évolutionniste.....	225
XII. Le résultat net.....	245
Index.....	259

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES.

BIBLIOTHÈQUE

SAINT-DENIS. — Imp. CH. J. CAMBERY, 17, rue de Paris.

UNIVERSITÉ DE PARIS